

Caracterização dos Ativos Ambientais em Áreas Seleccionadas da Zona Costeira Brasileira

Antonio Carlos Diegues¹ & Paulo Cesar Colonna Rosman²

1.	Objetivos do trabalho.....	8
2.	Metodologia	8
2.1.	Seleção das áreas.....	8
1.2.	Descrição e Análise das Áreas	9
1.3.	Sínteses e recomendações.....	10
3.	Conceitos utilizados.....	10
3.1.	Consideração geral sobre ativos ambientais na zona costeira	10
4.	Uma síntese preliminar das áreas seleccionadas	13
4.1.	Breve descrição dos Macrocompartimentos das áreas seleccionadas	14
4.2.	Principais ecossistemas existentes nas áreas estudadas	21
4.3.	Análise dos produtos, funções e atributos das áreas seleccionadas	24
4.4.	Impactos sócio-ambientais sobre funções, produtos ou atributos dos ecossistemas das áreas seleccionadas	28
4.5.	Principais conflitos de uso.....	30
1.6.	Áreas de conservação	32
1.7.	Níveis de criticidade das áreas seleccionadas	34
5.	Síntese	36
5.1.	Sugestões para critérios de seleção de projetos	38
5.2.	Sobre a capacitação para gestão e a ênfase na dimensão municipal.....	39
5.3.	Propostas para continuidade deste trabalho.....	40
6.	Caracterização dos Ativos Ambientais nas Áreas Seleccionadas	41
	Nota: a partir daqui a numeração recomeça de modo a facilitar a identificação das 22 áreas seleccionadas.	41
1.	Região do Litoral Amazônico do Amapá	42
1.1.	Localização geográfica.....	42
1.2.	Ativos ambientais - Ecossistemas principais	42
1.2.1.	Ativos ambientais - produtos do ecossistema	42
1.2.2.	Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	42
1.2.3.	Áreas protegidas.....	42
1.3.	População	42
1.4.	Infra-estrutura.....	43
1.5.	Uso da terra.....	43
1.6.	Atividades Econômicas	43

¹ Núcleo de Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas – USP;

² Área de Engenharia Costeira & Oceanográfica – PEnO – COPPE/UFRJ;

1.7.	Impactos ambientais	43
1.8.	Conflitos de uso.....	43
1.9.	Nível de criticidade dos Ecossistemas principais.....	43
1.10.	Capacidade potencial de gestão	44
2.	Região das Reentrâncias Maranhenses	45
2.1.	Localização geográfica.....	45
2.2.	Ativos ambientais - Ecossistemas principais	45
2.2.1.	Ativos ambientais – funções do ecossistema	45
2.2.2.	Ativos ambientais - produtos do ecossistema	45
2.2.3.	Ativos ambientais - atributos do ecossistema.....	45
2.2.4.	Áreas protegidas.....	45
2.3.	População	46
2.4.	Infra-estrutura.....	46
2.5.	Uso da terra.....	47
2.6.	Atividades Econômicas	47
2.7.	Impactos ambientais afetando ativos ambientais	47
2.8.	Conflitos de uso.....	47
2.9.	Nível de criticidade ambiental	47
2.10.	Capacidade potencial de gestão	48
3.	Região do Delta do Parnaíba	49
3.1.	Localização geográfica.....	49
3.2.	Ativos ambientais - Ecossistemas principais	49
3.2.1.	Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	49
3.2.2.	Ativos ambientais - produtos do ecossistema	50
3.2.3.	Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	51
3.2.4.	Áreas Protegidas	51
3.3.	População	51
3.4.	Infra-estrutura.....	51
3.5.	Uso da terra.....	52
3.6.	Atividades Econômicas	52
3.7.	Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	53
3.8.	Conflitos de uso.....	53
3.9.	Nível de criticidade ambiental	53
3.10.	Capacidade potencial de gestão	53
4.	Região do Litoral Leste do Ceará.....	55
4.1.	Localização geográfica.....	55
4.2.	Ativos ambientais - Ecossistemas principais	55
4.2.1.	Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	55
4.2.2.	Ativos ambientais - produtos do ecossistema	55
4.2.3.	Ativos ambientais - atributos do ecossistema.....	55
4.3.	População	55
4.4.	Infra-estrutura.....	56
4.5.	Usos da terra.....	56
4.6.	Atividades Econômicas	56
4.7.	Impactos ambientais afetando os ativos ambientais	56
4.8.	Conflitos de uso.....	56
4.9.	Nível de criticidade ambiental	57
4.10.	Capacidade potencial de gestão	58
5.	Região de Areia Branca-Macau- zona salina, RN.....	59
5.1.	Localização geográfica.....	59
5.2.	Ativos ambientais - Ecossistemas principais	59
5.2.1.	Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	59
5.2.2.	Ativos ambientais - produtos do ecossistema	59
5.2.3.	Ativos ambientais - atributos do ecossistema.....	59
5.2.4.	Áreas protegidas.....	59
5.3.	População	59
5.4.	Infra-estrutura.....	60
5.5.	Usos da terra.....	60
5.6.	Atividades econômicas	60

5.7.	Impactos afetando os ativos ambientais.....	61
5.8.	Conflitos de uso.....	61
5.9.	Nível de criticidade ambiental	61
5.10.	Capacidade potencial de gestão.....	61
6.	Região de Tibau do Sul - Guaraira.....	63
6.1.	Localização geográfica.....	63
6.2.	Ativos ambientais - Ecossistemas principais	63
6.2.1.	Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	63
6.2.2.	Ativos ambientais - produtos do ecossistema	63
6.2.3.	Ativos ambientais - atributos do ecossistema.....	63
6.2.4.	Áreas protegidas.....	63
6.3.	População	63
6.4.	Infra-estrutura.....	63
6.5.	Uso da terra.....	64
6.6.	Atividades econômicas	64
6.7.	Impactos ambientais afetando os ativos ambientais	64
6.8.	Conflitos de uso.....	64
6.9.	Nível de criticidade ambiental	64
6.10.	Capacidade potencial de gestão.....	65
7.	Região do Estuário do Rio Mamanguape	66
7.1.	Localização geográfica.....	66
7.2.	Ativos ambientais - Ecossistemas principais	66
7.2.1.	Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	66
7.2.2.	Ativos ambientais - produtos do ecossistema	66
7.2.3.	Áreas protegidas.....	66
7.3.	População	66
7.4.	Infra-estrutura.....	66
7.5.	Uso do solo	67
7.6.	Atividades econômicas	67
7.7.	Principais impactos afetando ativos ambientais	67
7.8.	Conflitos de uso.....	67
7.9.	Nível de criticidade ambiental	67
7.10.	Capacidade potencial de gestão.....	68
8.	Região do Cabo de Santo Agostinho	69
8.1.	Localização geográfica.....	69
8.2.	Ativos ambientais - Ecossistemas principais	69
8.2.1.	Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	69
8.2.2.	Ativos ambientais - produtos do ecossistema	70
8.2.3.	Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	70
8.2.4.	Áreas Protegidas	71
8.3.	População	71
8.4.	Infra-estrutura.....	71
8.5.	Uso da terra.....	72
8.6.	Atividades Econômicas	72
8.7.	Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	72
8.8.	Conflitos de uso.....	73
8.9.	Nível de criticidade ambiental	73
8.10.	Capacidade potencial de gestão.....	73
9.	Região da Barra de São Miguel	75
9.1.	Localização geográfica.....	75
9.2.	Ativos ambientais - Ecossistemas principais	75
9.2.1.	Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	75
9.2.2.	Ativos ambientais - produtos do ecossistema	75
9.2.3.	Ativos ambientais - atributos do ecossistema.....	75
9.2.4.	Áreas Protegidas	75
9.3.	População	75
9.4.	Infra-estrutura.....	76
9.5.	Uso do solo	76
9.6.	Atividades Econômicas	76

9.7. Impactos ambientais	76
9.8. Conflitos de uso.....	76
9.9. Nível de criticidade ambiental	76
9.10. Capacidade potencial de gestão.....	77
10. Região do Estuário do Rio São Francisco	78
10.1. Localização geográfica.....	78
10.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	78
10.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistemas.....	78
10.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	78
10.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	78
10.2.4. Áreas Protegidas	78
10.3. População	79
10.4. Infra-estrutura.....	79
10.5. Uso do solo	79
10.6. Atividades Econômicas	79
10.7. Principais impactos afetando os Ativos Ambientais.....	79
10.8. Conflitos de uso.....	80
10.9. Nível de criticidade ambiental	80
10.10. Capacidade potencial de gestão.....	80
11. Região de Aracajú.....	81
11.1. Localização geográfica.....	81
11.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	81
11.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	81
11.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	82
11.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	82
11.2.4. Áreas Protegidas	83
11.3. População	83
11.4. Infra-estrutura.....	84
11.5. Uso da terra.....	84
11.6. Atividades Econômicas	84
11.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	85
11.8. Conflitos de uso.....	85
11.9. Nível de criticidade ambiental	86
11.10. Capacidade potencial de gestão.....	86
12. Região do Litoral Norte da Bahia	87
12.1. Localização geográfica.....	87
12.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	87
12.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	87
12.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	88
12.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	88
12.2.4. Áreas Protegidas	88
12.3. População	89
12.4. Infra-estrutura.....	89
12.5. Uso da terra.....	90
12.6. Atividades Econômicas	90
12.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	90
12.8. Conflitos de uso.....	90
12.9. Nível de criticidade ambiental	91
12.10. Capacidade potencial de gestão.....	91
13. Região do Litoral dos Estuários de Caravelas e Mucuri	92
13.1. Localização geográfica.....	92
13.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	92
13.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	92
13.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	92
13.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	92
13.3. População	92
13.4. Infra-estrutura.....	93
13.5. Uso da terra.....	93
13.6. Atividades Econômicas	93

13.7. Principais impactos afetando os Ativos Ambientais.....	93
13.8. Conflitos de uso.....	93
13.9. Nível de criticidade ambiental	94
13.10. Capacidade potencial de gestão.....	94
14. Região do Litoral Norte Fluminense.....	95
14.1. Localização geográfica.....	95
14.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	95
14.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	95
14.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	96
14.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	97
14.2.4. Áreas Protegidas	97
14.3. População	97
14.4. Infra-estrutura.....	97
14.5. Uso da terra.....	98
14.6. Atividades Econômicas	98
14.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	99
14.8. Conflitos de uso.....	99
14.9. Nível de criticidade ambiental	100
14.10. Capacidade potencial de gestão.....	100
15. Região dos Lagos – Rio de Janeiro	101
15.1. Localização geográfica.....	101
15.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	101
15.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	101
15.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	102
15.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	102
15.2.4. Áreas Protegidas	103
15.3. População	103
15.4. Infra-estrutura.....	103
15.5. Uso da terra.....	104
15.6. Atividades Econômicas	104
15.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	104
15.8. Conflitos de uso.....	104
15.9. Nível de criticidade ambiental	105
15.10. Capacidade potencial de gestão.....	105
16. Região de Angra dos Reis e Parati (RJ)	107
16.1. Localização geográfica.....	107
16.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	107
16.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	107
16.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	108
16.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	108
16.2.4. Áreas Protegidas	109
16.3. População	109
16.4. Infra-estrutura.....	109
16.5. Uso da terra.....	110
16.6. Atividades Econômicas	110
16.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	110
16.8. Conflitos de uso.....	110
16.9. Nível de criticidade ambiental	110
16.10. Capacidade potencial de gestão.....	111
17. Região de Ubatuba-Ilha Bela - São-Sebastião.....	112
17.1. Localização geográfica.....	112
17.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	112
17.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	112
17.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	112
17.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	112
17.2.4. Áreas protegidas.....	112
17.3. População	112
17.4. Infra-estrutura.....	113
17.5. Usos da terra.....	113

17.6. Atividades Econômicas	113
17.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	113
17.8. Conflitos de uso.....	114
17.9. Nível de criticidade ambiental	114
17.10. Capacidade potencial de gestão	114
18. Região do Complexo estuarino Iguape - Cananéia - Paranaguá.....	115
18.1. Localização geográfica.....	115
18.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	115
18.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	115
18.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	116
18.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	116
18.2.4. Áreas Protegidas	116
18.3. População	117
18.4. Infra-estrutura.....	117
18.5. Uso da terra.....	117
18.6. Atividades Econômicas	118
18.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	118
18.8. Conflitos de uso.....	118
18.9. Nível de criticidade ambiental	118
18.10. Capacidade potencial de gestão	119
19. Região da Baía de Babitonga – Joinville, (SC)	120
19.1. Localização geográfica.....	120
19.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	120
19.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	120
19.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	121
19.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	121
19.2.4. Áreas Protegidas	122
19.3. População	122
19.4. Infra-estrutura.....	122
19.5. Uso da terra.....	123
19.6. Atividades Econômicas	123
19.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	123
19.8. Conflitos de uso.....	124
19.9. Nível de criticidade ambiental	124
19.10. Capacidade potencial de gestão	124
20. Região do Litoral de Bombinhas a Tijucas, (SC)	126
20.1. Localização geográfica.....	126
20.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	126
20.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	126
20.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	127
20.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	127
20.2.4. Áreas Protegidas	127
20.3. População	127
20.4. Infra-estrutura.....	127
20.5. Uso da terra.....	128
20.6. Atividades Econômicas	128
20.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	128
20.8. Conflitos de uso.....	128
20.9. Nível de criticidade ambiental	128
20.10. Capacidade potencial de gestão	129
21. Região do Litoral Norte do RS até Tavares	130
21.1. Localização geográfica.....	130
21.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	130
21.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	130
21.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	131
21.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema.....	131
21.2.4. Áreas Protegidas	131
21.3. População	132
21.4. Infra-estrutura.....	132

21.5. Uso da terra.....	133
21.6. Atividades Econômicas	133
21.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	133
21.8. Conflitos de uso.....	133
21.9. Nível de criticidade ambiental	134
21.10. Capacidade potencial de gestão	134
22. Região do Litoral Norte do RS até Tavares	135
22.1. Localização geográfica.....	135
22.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais	135
22.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema.....	135
22.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema	136
22.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema	136
22.2.4. Áreas Protegidas	137
22.3. População	137
22.4. Infra-estrutura.....	137
22.5. Uso da terra.....	138
22.6. Atividades Econômicas	138
22.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais.....	138
22.8. Conflitos de uso.....	138
22.9. Nível de criticidade ambiental	138
22.10. Capacidade potencial de gestão	139
23. Bibliografia.....	140

Caracterização dos Ativos Ambientais em Áreas Seleccionadas da Zona Costeira Brasileira

Antonio Carlos Diegues & Paulo Cesar Colonna Rosman

1. Objetivos do trabalho

O objetivo principal do presente trabalho, de acordo com os Termos de Referência, é a caracterização dos ativos ambientais disponíveis na zona costeira, através do resultado da análise entre a potencialidade dos recursos naturais e a problemática decorrente de seu uso corrente e potencial. O levantamento possibilitará estabelecer critérios de hierarquização desses ativos e dos problemas associados, de forma a definir indicativos de prioridades na zona costeira.

2. Metodologia

A análise das áreas costeiras seleccionadas foi feita por regiões ou ecossistemas onde os centros urbanos não ultrapassem 500.000 habitantes. Esse critério elimina a maioria das áreas populosas, como as áreas metropolitanas, com seus graves problemas de ocupação urbano-industrial.

Os aspectos prioritários a serem considerados na identificação das situações-problema são os seguintes:

- a) Extensão geográfica dos processos ambientais identificados relacionados à utilização dos ativos ambientais, identificando os problemas correntes e potenciais e seus fatores causais.
- b) Dimensão e perfil da população diretamente afetada.
- c) Volume e tipologia das atividades econômicas diretamente afetadas.
- d) A qualidade e intensidade dos efeitos sobre a população e as atividades econômicas
- e) Capacidade real e potencial de gerência dos processos ambientais identificados.
- f) Identificação e apresentação de estratégias de intervenção corretivas.(Termos de Referência).

2.1. Seleção das áreas

Em trabalho conjunto com a Coordenação do Programa de Gerenciamento Costeiro, em Brasília, foram seleccionadas 22 áreas costeiras que cobrissem as diversas unidades propostas por Silveira (1964) e, estas últimas, descritas, com suas subdivisões no Macrodiagnóstico da Zona Costeira Brasileira (1996). As áreas costeiras, em número de 22 foram escolhidas com o cuidado de representar os diversos ecossistemas presentes nas regiões acima definidas, diferentes formas de uso humano dos seus recursos, funções e atributos e seus variados impactos ambientais. Na listagem a seguir, coloca-se entre colchetes em que Setor encontra-se o trecho de litoral seleccionado, conforme a Setorização da Zona Costeira adotada no Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro.

Litoral Norte (do extremo do Amapá até o Golfão Maranhense):

- Litoral Amazônico do Amapá [Setor 01 da Zona Costeira do Amapá]
- Reentrâncias Maranhenses [Setor 03 da Zona Costeira do Maranhão]

Litoral Nordeste (do Golfão Maranhense até proximidades da Baía de Salvador)

- Delta do Parnaíba [Setor 02 da Zona Costeira do Piauí]
- Litoral Leste do Ceará (Beberibe-Icapui) [Setor 01 da Zona Costeira do Ceará]
- Macau-Areia Branca (Zona Salineira) [Setor 02 da Zona Costeira do RG do Norte]
- Tibau do Sul - Guaraira [Setor 01 da Zona Costeira do RG do Norte]
- Estuário do Mamanguape [Setor 01 da Zona Costeira da Paraíba]
- Cabo de Santo Agostinho (Tamandaré) [Setor 03 da Zona Costeira de Pernambuco]
- Barra de São Miguel [Setor 01 da Zona Costeira de Alagoas]
- Foz do Rio São Francisco [Setor 03 da Zona Costeira de Alagoas]
- Aracaju [Setor 01 da Zona Costeira de Sergipe]
- Litoral Norte da Bahia [Setor Litoral Norte I da Bahia]

Litoral Leste (de Salvador até Cabo Frio)

- Estuários Caravelas-Mucuri [Setor Litoral Sul da Bahia – Sub-Setor 03]
- Litoral Norte Fluminense [Setor 04 da Zona Costeira do Rio de Janeiro]

Litoral Sudeste (de Cabo Frio até Cabo de Santa Marta)

- Região dos Lagos [Setores 2&3 da Zona Costeira - Rio de Janeiro]
- Parati-Angra dos Reis [Setor 01 da Zona Costeira do Rio de Janeiro]
- Litoral Norte de São Paulo (Ubatuba-Ilha Bela) [Setor 01 da Zona Costeira de São Paulo]
- Complexo Estuarino (Iguape-Cananéia-Paranaguá):
 - Iguape-Cananéia → [Setor 03 da Zona Costeira de São Paulo]
 - Paranaguá → [Setor único da Zona Costeira do Paraná]
- Baía de Babitonga - Joinville [Setor 03 da Zona Costeira de Santa Catarina]
- Litoral de Bombinhas a Tijucas [Setor 02 da Zona Costeira de Santa Catarina]

Litoral Sul: (do Cabo Santa Marta até o Chuí)

- Região do Litoral Norte do RS (até Tavares) [Setor 01&02 da Zona Costeira do RG do Sul]
- Litoral Sul RS [Setor 04 da Zona Costeira do RG do Sul]

O estudo dessas áreas foi realizado a partir do conhecimento acumulado dos autores e da bibliografia de base indicada nos Termos de Referência.

2.2. Descrição e Análise das Áreas

O trabalho mais denso e longo consistiu na organização da informação a respeito de cada uma das áreas selecionadas, segundo o modelo constituído pelos seguintes itens:

1. Localização geográfica
2. Ecossistemas
 - Funções
 - Produtos
 - Atributos
 - Áreas Protegidas
3. População: urbana, rural, taxas de crescimento
4. Infra-estrutura existente: rede de água, luz e coleta de lixo

5. Uso da terra
6. Atividades econômicas
7. Impactos ambientais
8. Conflitos de uso
9. Nível de criticidade dos ecossistemas
10. Capacidade de gestão

2.3. Sínteses e recomendações

A partir da análise comparativa das áreas selecionadas foram realizadas algumas sínteses e propostas para prioridades de ação, descritas no item 4 do presente relatório.

3. Conceitos utilizados

Ativos ambientais, definidos pelos Termos de Referência, são as coleções de recursos naturais prestadores de serviços ambientais economicamente valoráveis (suprimento de água para o abastecimento público, manutenção dos estoques genéticos, oferecimento de oportunidades de lazer, etc.). Os ativos se destacam por três diferentes aspectos:

- a) fonte de recursos naturais,
- b) suporte para o desenvolvimento de atividades sócio-econômicas,
- c) deposição dos efluentes oriundos destas atividades.

Atributos ambientais e funções dos ecossistemas são utilizadas pelo homem de diversas maneiras e, uma vez usados, transformam-se em ativos ambientais. Por exemplo, regiões costeiras abrigadas da agitação das ondas, como baías e estuários, oferecem atributos naturais para o desenvolvimento de atividades portuárias, que de fato só se tornam ativos se forem usadas como tal. Entretanto, tais regiões oferecem também riquíssimos ecossistemas cujas funções podem ser contabilizadas em diversos ativos.

Ainda segundo os Termos de Referência, os objetivos da nova etapa do PNMA são a conservação ou potencialização dos serviços fornecidos por esses ativos ambientais, implicando diretamente na solução dos passivos ou seja, em ações de recuperação da capacidade dos ativos em gerar serviços, como pela mitigação de impactos das atividades degradadoras.

3.1. Consideração geral sobre ativos ambientais na zona costeira

A importância dos ativos ambientais tem sido enfatizada recentemente, particularmente nas análises de valoração das funções ecológicas exercidas pelos ecossistemas costeiros. Até recentemente, a valoração desses ecossistemas concentrava-se quase que exclusivamente na atribuição de valores aos recursos naturais de uso direto (produção de pescado, de madeira, etc.)

A importância das funções dos ecossistemas costeiros tem sido ressaltada não somente pelos impactos muitas vezes desastrosos resultantes do seu comprometimento pelo uso humano inadequado (p. ex. corte maciço de mangue resultando em invasão do continente pelas marés) como pelos avanços nos estudos dos modelos ecológicos. Baseados nesses modelos, os economistas tem tentado atribuir valores econômicos a essas funções (ex. os modelos bioeconômicos).

As características dos ecossistemas costeiros podem ser agrupadas em *componentes, funções e atributos*. Os componentes dos ecossistemas são bióticos e abióticos e incluem o solo, água, plantas e animais. As interações entre os componentes expressam-se em *funções*, incluindo os ciclos de nutrientes e os intercâmbios entre a água de superfície e as subterrâneas.

O ecossistema apresenta, também, atributos, como a diversidade das espécies e a diversidade cultural.

Os *produtos* são os recursos naturais diretamente utilizados pelo homem (recursos pesqueiros, vegetais). Barbier et al. 1997 incluem entre os produtos resultantes do uso direto dos ecossistemas as atividades de turismo recreação e pesquisa científica. Essas últimas atividades podem, no entanto ser analisadas como resultantes de funções não ecológicas

As *funções* ecológicas são traduzidas em atividades como as de prevenção de inundações, reciclagem de substâncias poluidoras, retenção de nutrientes, exportação de biomassa, etc. O manguezal, por exemplo reduz a energia das ondas, protege a costa, recicla nitrogênio e melhora a qualidade da água. Ao se beneficiar dessas funções, as populações humanas fazem um *uso indireto* dos ecossistemas. Ao prejudicar essas funções pelo desmatamento incontrolado, é necessário restabelecer essas funções por obras de engenharia, a um custo econômico e social, em geral, elevado.

As funções também podem ser classificadas da seguinte forma:

- a) *Reguladoras*: são aquelas que determinam a capacidade do ecossistema em se reproduzir e se manter em funcionamento (as cadeias tróficas, as trocas de energia, etc.).
- b) *Locacionais*: são aquelas que favorecem a localização privilegiada de atividades econômicas e infra-estruturas (localização de portos, estruturas turísticas, atividades de reciclagem de dejetos, etc.).
- c) *Produtivas*: são aquelas que permitem o uso dos recursos naturais renováveis (pesca, aquicultura, construção de casas e equipamentos de pesca
- d) *Informativas*: são aquelas que favorecem a pesquisa científica e tecnológica, a educação ambiental e o turismo.(De Groot, 1986).

Os *atributos* são características complexas dos ecossistemas que são resultantes do funcionamento inter-relacionado de várias funções. Entre esses atributos estão a diversidade biológica e genética, bem como a diversidade cultural, entendida como o conjunto de valores, símbolos e cultura material das comunidades que dependem dos ecossistemas.

As regiões costeiras, objeto do presente trabalho, apresentam uma grande complexidade biológica e humana, uma vez que, no geral, comportam mais de um ecossistema e uma diversidade de usos humanos que podem ser frequentemente conflitantes.

A Tabela 1, construída a partir de Dugan, P.1992 apresenta as diversas funções, produtos e atributos dos vários ecossistemas costeiros brasileiros.

Tabela 1. Funções, produtos e atributos associados aos principais ambientes costeiros.

a.) Funções										
	Baías, Estuários & Deltas	Mangues	Dunas & Falésias	Recifes & Corais	Lagunas & Banhados	Planícies Intermaré	Praias & Costões	Ilhas & Arquipélagos	Planícies Fluviais	Vegetação & Florestas
1. Águas abrigadas	●			▼	■			■		
2. Águas subterrâneas	▼	▼	■		●	▼		■	●	▼
3. Exportação de Biomassa	■	●	▼	●	●	●	■		■	●
4. Fonte de nutrientes	■	●		●	●	●		▼	●	●
5. Fonte de sedimentos	■	▼	●	▼		●	●	▼	●	
6. Prevenção de erosão	■	●	■	■	■	■	■	■	●	●
7. Prevenção de inundação	■	●	▼		■	●	▼		●	■
8. Proteção de tempestades	■	●	■	■	■	▼	●	■	▼	
9. Retenção de nutrientes	■	●	▼	●	●	●	■		●	●
10. Retenção de sedimentos	●	●	■	▼	●	●	■	▼	●	●
11. Via de transporte	■	■	▼	▼	●	■	▼	●	●	
b.) Produtos										
	Baías, Estuários & Deltas	Mangues	Dunas & Falésias	Recifes & Corais	Lagunas & Banhados	Planícies Intermaré	Praias & Costões	Ilhas & Arquipélagos	Planícies Fluviais	Vegetação & Florestas
1. Aquicultura	▼	▼			■	■	▼		■	
2. Campos e pastagens	■	■			■	●	▼	■	●	●
3. Espécies selvagens	●	■	■		■	●	■	■	●	●
4. Recreação e Turismo	■	■	■	●	●	■	●	●	■	■
5. Recursos pesqueiros	●	●		●		●	■	●	●	
6. Recursos agrícolas	▼	▼			■	●	▼	■	■	▼
7. Recursos minerais	■	▼	■	■	■	■	■	■	■	▼
8. Recursos florestais	▼	●				■	▼		▼	●
c.) Atributos										
	Baías, Estuários & Deltas	Mangues	Dunas & Falésias	Recifes & Corais	Lagunas & Banhados	Planícies Intermaré	Praias & Costões	Ilhas & Arquipélagos	Planícies Fluviais	Vegetação & Florestas
1. Diversidade Biológica	●	■		●	●	●	■	●	■	●
2. Diversidade e Patrimônio Culturais	■	■			●	■	■	●	■	
3. Morfologia e Paisagens	■	▼	●	●	■	▼	●	●	▼	●

Legenda: ● = freqüente e importante ■ = presente ▼ = ausente ou raro.

4. Uma síntese preliminar das áreas seleccionadas

A partir da análise dos 10 itens descritos para cada área seleccionada foram elaboradas tabelas - síntese que possibilitassem uma visão sintética de processos naturais e impactos das actividades humanas.

As áreas seleccionadas situam-se dentro dos seguintes Macrocompartimentos segundo a classificação de Silveira (1964) adotada no Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil:

Áreas Seleccionadas	Macrocompartimento
Litoral Norte:	
▪ Litoral Amazônico do Amapá	[Costa do Golfão Amazônico]
▪ Reentrâncias Maranhenses	[Costa das Reentrâncias Pará/Maranhão]
Litoral Nordeste:	
▪ Delta do Parnaíba	[Costa Semi-Árida Norte]
▪ Litoral Leste do Ceará	[Costa Semi-Árida Sul]
▪ Macau-Areia Branca	[Costa Semi-Árida Sul]
▪ Tibau do Sul - Guaraira	[Costa Semi-Árida Sul]
▪ Estuário do Mamanguape	[Costa dos Tabuleiros Norte]
▪ Cabo de Santo Agostinho	[Costa dos Tabuleiros Norte]
▪ Barra de São Miguel	[Costa dos Tabuleiros Centro]
▪ Foz do Rio São Francisco	[Costa dos Tabuleiros Centro]
▪ Aracaju	[Costa dos Tabuleiros Sul]
▪ Litoral Norte da Bahia	[Costa dos Tabuleiros Sul]
Litoral Leste:	
▪ Estuários Caravelas-Mucuri	[Costa do Banco Royal Charlotte]
▪ Litoral Norte Fluminense	[Costa da Bacia de Campos]
Litoral Sudeste (de Cabo Frio até Cabo de Santa Marta)	
▪ Região dos Lagos	[Litoral dos Cordões Litorâneos]
▪ Parati-Angra dos Reis	[Costa das Escarpas Cristalinas Norte]
▪ Litoral Norte de São Paulo	[Costa das Escarpas Cristalinas Norte]
▪ Complexo Estuarino (Iguape-Cananéia-Paranaguá):	[Planícies Costeiras e Estuários]
▪ Baía de Babitonga - Joinville	[Planícies Costeiras e Estuários]
▪ Litoral de Bombinhas a Tijucas	[Costa das Escarpas Cristalinas Sul]
Litoral Sul:	
▪ Litoral Norte RS até tavares:	
Parte Norte:	[Litoral Retificado do Norte]
Parte Médio Leste (Tavares):	[Sistemas de Lagunas Barreiras do RS]
▪ Litoral Sul RS	[Sistemas de Lagunas Barreiras do RS]

4.1. Breve descrição dos Macrocompartimentos das áreas selecionadas²

COSTA DO GOLFÃO AMAZÔNICO: A primeira área selecionada, Litoral Amazônico do Amapá, situa-se no macrocompartimento do Golfão Amazônico, caracterizando a margem Oeste da foz do Amazonas. Há dois principais estuários, o do Rio Amazonas a Oeste da Ilha de Marajó e o do Pará-Tocantins a Leste. Entre o Litoral Amazônico do Amapá e a Ilha de Marajó existem inúmeras ilhas formando uma intrincada rede de canais. As marés na região estão entre as de maior amplitude no Brasil (>5 m).

COSTA DAS REENTRÂNCIAS PARÁ/MARANHÃO: macrocompartimento da áreas das Reentrâncias Maranhenses, caracterizando-se por um clima quente, com temperaturas médias mensais superiores a 25°C, e primavera seca. Como a maior parte dos sedimentos carreados pelo Amazonas migra para Oeste, o litoral não se apresenta retilíneo como o do Amapá. Embora haja uma progradação lamosa, a linha de costa é muito irregular, com reentrâncias digitiformes. O aspecto é de um litoral afogado pela transgressão marinha, apresentando inúmeros pequenos estuários e braços de mar (ausência de aporte fluvial significativo), mais ou menos perpendiculares à orientação geral da costa, formados pela propagação da maré, que dá as feições morfológicas típicas ao aporte lamoso. É nítida a usual morfologia de “trombeta” que se forma em canais de maré com fundos móveis, com a largura dos canais decrescendo exponencialmente para montante. As marés na região tem grande amplitude (> 4 m), gerando fortes correntes de enchente e vazante, o que coloca muito material em suspensão, dando aspecto de grande turbidez às águas. A região é coberta de manguezais, e muito rica em moluscos e crustáceos.

COSTA SEMI-ÁRIDA NORTE: macrocompartimento onde está contido o Delta do Parnaíba, no qual dominam os depósitos sedimentares do Grupo Barreiras, com numerosos campos de dunas à frente, formados pelos sedimentos oriundos da plataforma continental. Região de clima quente com chuvas de verão e outono totalizando cerca de 1100 mm/ano, e praticamente sem chuvas o resto do ano.

COSTA SEMI-ÁRIDA SUL: macrocompartimento onde estão contidas as áreas do Litoral Leste do Ceará, de Macau-Areia Branca e de Tibau do Sul – Guaraira. Caracteriza-se por planícies costeiras estreitas ou inexistentes, devido à presença de tabuleiros terciários do Grupo Barreiras. Apresenta numerosas formações de arenitos de praia, e alguns campos de dunas. O transporte de sedimentos ao longo da costa por ação das ondas é praticamente de Leste para Oeste. Uma interessante característica diz respeito ao balanço de sedimentos no entorno dos muitos promontórios pouco protuberantes existentes neste litoral. A Leste das pontas a ação dos ventos remove areia da face da praia alimentando campos de dunas, que se estendem por trás dos promontórios. A Oeste das pontas os mesmos ventos fazem o oposto, alimentando as praias com areia dos campos de dunas. Há assim uma importante participação do transporte eólico no transporte de sedimentos ao longo da costa. Valentini e Rosman, estimam valores da ordem de 600.000 m³/ano para o transporte litorâneo por ação de ondas, e cerca de 30% disto para o transporte eólico através das pontas. O transporte litorâneo francamente resultante em direção Oeste, faz com que estruturas construídas perpendicularmente à costa possam ter teneham efeitos devastadores. O maior exemplo está na construção do molhe do Porto de Mucuripe em Fortaleza, na década de 50, e o espigão da Praia do Futuro, no anos 70. A retenção de sedimentos a Leste das estruturas foi gigantesco, só comparável à erosão para Oeste, resultan-

² Partes deste item foram extraídas diretamente do Macro Diagnóstico da Zona Costeira do Brasil, MMA, 1996.

do em perdas superiores a 6.000.000 m² de terrenos na faixa litorânea entre Fortaleza e a Ponta do Pecém.

COSTA DOS TABULEIROS NORTE: macrocompartimento do Estuário do Mamanguape e da região do Cabo de Santo Agostinho. A Costa dos Tabuleiros Norte se estende do Cabo Calcanhar ao Porto de Pedras, incluindo a maior parte do Estado do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e parte de Alagoas. O relevo de tabuleiros continua expressivo até atingir a costa quando termina em forma de falésias. Há dunas no trecho do Rio Grande do Norte, que praticamente desaparecem no restante do litoral. A partir da Paraíba, como reflexo da maior precipitação, começa a aumentar a ocorrência de estuários e manguezais associados, como o do Mamanguape, Paraíba, Goiana, Jaguaribe, Capibaribe, Beberibe e Manguaba. A ausência de deltas no litoral de Pernambuco, decorre do reduzido aporte de sedimentos fluviais. Portanto, é a própria plataforma continental interna a principal fonte de sedimentos para formação das praias, cordões litorâneos e pontais. O afloramento de arenitos de praia paralelos à linha de costa, é mais comum de João Pessoa Sul. Na zona submarina, esses arenitos servem de substrato para a instalação de colônias de corais.

O transporte residual de sedimentos ao longo do litoral é para o norte. Processos erosivos no litoral da Paraíba são generalizados, ocorrendo com maior intensidade na Praia do Fagundes, ao norte da desembocadura do Rio Paraíba. Outros locais, inclusive em Pernambuco, com processos erosivos significativos são: Praia do Pilar, Praia do Janga, em Paulista, na Praia de Casa Caiada, em Olinda, nas praias de Boa Viagem, em Recife, na Praia de Candeias e na Barra das Jangadas, em Candeias, e nas praias de Gaibu e Suape, no Cabo de Santo Agostinho. Erosão moderada também ocorre no sul do Estado de Pernambuco nas praias de Maracaípe, em Porto de Galinhas, Guadalupe, em Sirinhaém e em São José da Coroa Grande.

Os processos erosivos parecem ser agravados pelas construções portuárias e dragagens, que retêm o pouco sedimento de origem fluvial que poderia aportar às praias. Os cordões de arrecifes também agravam o problema, impedindo que sedimentos da plataforma próxima cheguem com facilidade à linha de costa.

COSTA DOS TABULEIROS CENTRO: é o macrocompartimento onde se situa a região da Barra de São Miguel e a Foz do Rio São Francisco, onde termina. O alinhamento do litoral deste trecho é nordeste sudoeste, apresentando largura da plataforma continental interna praticamente se confundindo com a da própria plataforma continental, de modo similar ao encontrado trecho do litorais da Costa Semi-Árida e dos Tabuleiros Norte. O delta do Rio São Francisco é a principal região deste compartimento, onde também predominam os depósitos do Grupo Barreiras que limitam internamente as planícies costeiras. Ainda se encontram expressivos cordões de arenitos aflorando nas praias, porém mais espaçados que no trecho dos Tabuleiros Norte.

COSTA DOS TABULEIROS SUL: macrocompartimento que engloba as áreas de Aracaju e Litoral Norte da Bahia, incluindo todo o Estado de Sergipe e parte da Bahia. Grande parte deste trecho de litoral, do Rio São Francisco até a planície do Caravelas, vem acumulando sedimentos desde o Pleistoceno, apresentando uma tendência de progradação da linha de costa. Nos trechos em erosão ocorrem falésias no parte em que o Rio Barreiras alcança a linha de costa.

Uma série de estuários caracterizam este trecho formando condições ideais para o desenvolvimento de extensos manguezais. Muitos manguezais em Sergipe vem sendo transformados em salinas, viveiros e canais artificiais. For a isso, manguezais vêm sendo seccionados pela construção de rodovias e dutos, função do crescimento da prospecção de petróleo e a construção do porto e salmoroduto.

A linha de costa apresenta diversos estuários, com planícies costeiras em desenvolvimento na região das embocaduras. Tais planícies são arqueadas em direção ao mar evoluindo a partir de sedimentos marinhos depositados na forma de cristas de praias e cordões litorâneos. Grandes manguezais desenvolvem-se no flanco sul, com um campo de dunas subatual à frente. A área de mangue vai se estreitando à medida que se entra para os estuários, quando começam a surgir dunas atuais. No Litoral Norte da Bahia também se encontram dunas. No trecho ao norte de Itapoã ocorrem duas faixas de dunas: uma interna e mais alta, com dunas cobertas por densa vegetação, e uma externa, mais próxima do mar, com dunas pequenas fixadas por vegetação mais baixa. A destruição da vegetação que fixa as dunas favorece à sua remobilização pela ação do vento.

Próximo a Salvador, o Grupo Barreiras é substituído por afloramentos do embasamento cristalino Pré-Cambriano e do Cretáceo. Segundo consta no Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil, em Arembepe, ao nordeste de Salvador, a região costeira apresenta os seguintes conflitos de uso, decorrentes do mal gerenciamento da ocupação do espaço:

- (i) presença de indústria petroquímica, instalada sobre o melhor aquífero da zona costeira, lançando efluentes ao mar, por meio de um emissário, que se estende à profundidade entre 20 e 25m
- (ii) presença de uma usina de dióxido de titânio, sobre um campo de dunas costeiras, também lançando os efluentes ao mar, em profundidades de pouco mais de 30m, através de um segundo emissário,
- (iii) ocupação de porções significativas de áreas úmidas pela expansão urbana, tanto da cidade de Arembepe, quanto para construção de residências para férias e fins de semana,
- (iv) expansão da ocupação da planície costeira sem considerar a possibilidade de retrogradação da linha de costa;
- (v) descon sideração do risco representado pela geológica do Salvador.

COSTA DO BANCO ROYAL CHARLOTTE: macrocompartimento da Costa Leste ou Oriental, na qual se encontra a região dos Estuários Caravelas-Mucuri. se estende de Ilhéus, na Bahia, à desembocadura do Rio Doce, no Estado do Espírito Santo. Tabuleiros do Grupo Barreiras caracterizam o litoral. Três importantes planícies costeiras, em forma de delta, associados aos Rios Jequitinhonha, Caravelas e Doce, formam as principais progradações da linha de costa à frente das falésias fósseis do Barreiras. Uma área de dunas móveis, ponto de atração turística, ocorre na foz do Rio Iraúnas, no Estado do Espírito Santo, onde parte do antigo povoado ali existente foi soterrado pelas dunas.

A planície costeira do Jequitinhonha apresenta, na sua porção frontal, uma seqüência de cristas de praia, que se estendem para ambos os lados da foz, à retaguarda das quais se encontram zonas pantanosas e terraços fluviais. Durante a evolução da planície de cristas de praia, a foz do Jequitinhonha, que até cerca de 3.800 anos A.P. desaguava próximo à foz do Rio Pardo, deslocou-se para o sul, o que explica o não alinhamento com o eixo do canion do Jequitinhonha e que ainda tem expressão na isóbata de 20m.

Da planície do Jequitinhonha para o sul, ocorrem formações de recifes antes da costa, com máximo o desenvolvimento na plataforma de Abrolhos. Até perto de Prado o Grupo Barreiras chega ao litoral, a partir de onde encontra-se a ampla planície de progradação do Rio Caravelas, entre Alcobaça e Nova Viçosa, O conjunto de formações de recifes, à frente deste trecho, como os Recifes das Timbebas, Parcel do Paredes, Parcel dos Abrolhos e os Recifes Sebastião Gomes, Coroa Vermelha e Viçosa, exercem importante controle sobre a propagação das ondas e, conseqüentemente, no direcionamento do transporte de sedimentos e na própria progradação da planície costeira, cuja existência e configuração se deve, possivelmente, ao efeito tómbolo propiciado pelos recifes.

Uma intensa dinâmica praias foi registrada num trecho, com tendência erosiva, de quase 10 km de extensão, a partir da barra norte do Alcobaça. Com transporte litorâneo predominante em direção ao sul, a erosão, segundo o mencionado autor, parece estar associada à interrupção do aporte de sedimentos, no sentido inverso da deriva residual, por ocasião da entrada de ondas do quadrante sul, devido à construção de um banco defronte à foz do rio. Esse acúmulo de sedimentos, por sua vez pode estar associado ao aumento significativo da carga sedimentar por efeito do intenso escoamento superficial induzido pelo quase total desaparecimento da Mata Atlântica.

A terceira grande planície, a do Rio Doce, com uma área superior a 2.500 km² é, entre as feições deltaicas do litoral brasileiro, a de maior expressão espacial. Na plataforma continental interna dois largos terraços, denominados de Banco Royal Charlotte, localizados defronte ao trecho que vai da foz do Rio Jequitinhonha a Porto Seguro e o Banco de Abrolhos, com o arquipélago do mesmo nome, defronte à planície costeira do Rio Caravelas, projetam, por efeito de vulcanismo, a isóbata de 50m, que, defronte e Canavieiras afastava-se em apenas 30km da linha de costa para 100 e 200km, respectivamente. Tanto o litoral quanto a plataforma apresentam recursos pesqueiros, e um potencial de turismo ecológico ainda por ser adequadamente explorado. Como atrativo, além das belezas do litoral, há o Parque Nacional Marinho de Abrolhos com os recifes de corais em forma de chapeirões e abundante fauna marinha.

COSTA DA BACIA DE CAMPOS: macrocompartimento onde se localiza o Litoral Norte Fluminense, a Bacia de Campos se estende do Rio Itabapoana ao Cabo Frio, no Estado do Rio de Janeiro. Sua principal característica é a planície costeira, de feição deltaica, do Rio Paraíba do Sul, associada a uma novo alargamento da plataforma continental interna.

O Barreiras volta a se alargar a partir do Rio Itabapoana, em direção ao sul, quando passa a se interiorizar a medida que se amplia a largura da planície de cristas de praia do Rio Paraíba do Sul, e desaparece de vez a partir da extremidade sul desta planície, quando da lugar às rochas do embasamento cristalino Pré-Cambriano. A segunda maior planície de cristas de praia se desenvolveu à jusante da foz do São João. Rochas intrusivas alcalinas, de idade Cretácica, formam o Morro do São João, na margem esquerda do Rio São João, uma elevação que se destaca na paisagem por seu isolamento, e Ilha de Cabo Frio, defronte a Arraial do Cabo, limite sul do trecho do litoral.

A planície costeira do Rio Paraíba do Sul desenvolve-se mais para o Sul, sendo constituída, na face oceânica, por dois conjuntos de cristas de praia. Um, formando o flanco norte da feição deltaica, é constituído por uma seqüência de cristas de praia, de idade Holocênica, associada à posição da atual embocadura. O outro, de idade Pleistocênica, estendesse até as proximidades de Macaé formando, precedido por um estreito cordão litorâneo Holocênico, o flanco sul da planície. Uma ampla área de terraços fluviais e zonas pantanosas se estende por detrás dos conjuntos de cristas de praia. As zonas pantanosas se localizam na porção distal da planície e no entorno da Lagoa Feia, remanescente da fase transgressiva, cujo máximo ocorreu há 5.100 anos A.P.

Um conjunto de pequenas lagoas se localiza à retaguarda do cordão litorâneo atual, cuja migração, em direção a planície Pleistocênica, é evidenciada pelo aspecto truncado das margens lagunares em contato com o reverso do cordão litorâneo. Essa tendência de retrogradação, de características transgressivas, também se espelha na plataforma continental interna, na forma de um banco submarino defronte ao Cabo de São Tomé (o Banco de São Tomé) e em outro banco, obliquo à costa, orientado te sudeste para sudoeste em direção à Barra do Furado. Muitas dessas lagoas estão sendo objeto de estudo e de preocupação no sentido de sua preservação. Uma alternativa e o seu aproveitamento para criação de peixes Problemas de po-

luição por efluentes domésticos e conflitos de interesses entre pescadores e moradores na decisão de abrir ou não a barra para renovação das águas, ocorre na Lagoa de Imboissica, ao sul de Macaé, cujo entorno se encontra ocupado pelo avanço urbano de Macaé.

Sérios problemas erosivos são registrados no lado sul da foz do Rio Paraíba do Sul, na praia oceânica de Atafona, com retrogradação, até 1989, de 400m da linha de costa. Sobre as causas desta erosão ha uma série de especulações, sendo uma das mais plausíveis o efeito da redução das vazões, após a construção da barragem de Santa Cecília e o desvio de água para o sistema Lajes-Guandu, para o abastecimento da cidade do Rio de Janeiro. Pouco mais ao sul da desembocadura do Paraíba do Sul, na localidade de Grussaí, registra-se forte processo de progradação da linha de praia, por efeito de acumulação por transporte litorâneo e intenso transporte eólico por ação do vento nordeste, intensificado pela remoção da cobertura vegetal.

LITORAL DOS CORDÕES LITORÂNEOS: macrocompartimento do Litoral Sudeste, no qual se encontra a Região dos Lagos do Rio de Janeiro. O que marca a fisionomia da paisagem costeira desta região são cordões litorâneos, freqüentemente ocorrendo em forma de duplos cordões, paralelos, separados por uma depressão estreita. Esses cordões, em cuja retaguarda se desenvolveu um conjunto de lagunas, motivo da designação de Região dos Lagos para a metade leste do trecho de litoral considerado, imprimiram o aspecto retificado de todo este litoral. Destas lagunas, a maior é a de Araruama, com cerca de 200km², possivelmente a maior laguna hipersalina existente, cuja elevada concentração de sal resulta do progressivo aumento de aridez em direção ao Cabo Frio e da intensidade dos ventos que favorece a evaporação. Essas características deram origem a uma importante industria salineira, mas que vem perdendo importância em face do desenvolvimento do turismo e da especulação imobiliária. A acelerada ocupação de suas margens vem provocando problemas de poluição, erosão localizada, decorrente de obras que interrompem o fluxo de sedimentos, e modificações no balanço hídrico em decorrência da introdução artificial de água doce, proveniente da barragem de Jaturnaiba, por efluentes domésticos e industriais.

COSTA DAS ESCARPAS CRISTALINAS NORTE: macrocompartimento do Litoral Sudeste onde se encontra a região de Angra dos Reis e Parati e o Litoral Norte de São Paulo. A Costa das Escargas Cristalinas Norte se estende da Ilha de Marambaía, incluindo a Ilha Grande e a baía do mesmo nome, no Estado do Rio de Janeiro, a São Vicente, no Estado de São Paulo. É caracterizado pelo desaparecimento dos cordões litorâneos, substituídos por um litoral de aspecto afogado, com inúmeras ilhas e com as escarpas da Serra do Mar formando a linha de costa, que se apresenta com uma sucessão de pequenas enseadas e planícies costeiras, a maioria das quais de pequena expressão. Nas praias do litoral paulista, podem-se distinguir duas áreas, a área norte e a área sul, morfologicamente distintas, separadas por pequena zona de transição. A área norte situa-se na divisa do Estado do Rio de Janeiro e a Ponta da Boracéia, esta última localizada no centro do embaçamento entre a Ilha Grande e a Ilha de São Sebastião. Essa área se caracteriza por pequenas praias de enseada, com comprimentos de 2 a 4 km separadas por pontões do embasamento cristalino.

A maior extensão de praia contínua encontra-se na Enseada de Caraguatatuba, com mais de uma dezena de quilômetros de extensão, tendo à sua retaguarda a única planície costeira de expressão. Ao sul da Ponta da Boracéia as planícies costeiras se tornam mais contínuas, com tendência à retilinização da linha de costa, tendência essa apenas interrompida pela Ilha de Santo Amaro, representando o trecho de transição para a área sul, esta já pertencente ao trecho do litoral adjacente.

A proximidade do relevo elevado favorece as precipitações orográficas, tornando o clima super úmido, provocando intenso escoamento superficial, aumento repentino das descar-

gas fluviais, movimentos de massa e escorregamentos nas encostas íngremes, com conseqüências ocasionalmente catastróficas.

COSTA DAS PLANÍCIES COSTEIRAS E ESTUÁRIOS: macrocompartimento do Litoral Sudeste no qual situam-se as áreas dos complexos estuarinos de Iguape-Cananéia-Paranaguá, e a Baía de Babitonga. A Costa das Planícies Costeiras e Estuários, localizado entre São Vicente, no Estado de São Paulo e a Ponta do Vigia, no Estado de Santa Catarina, incluindo, portanto' todo o litoral do Paraná, compreende um largo embaçamento e um litoral retificado de longos arcos de praia, largas planícies costeiras e importantes estuários como os de Santos e Cananéia, em São Paulo, Paranaguá e Guaratuba, no Paraná e São Francisco do Sul, em Santa Catarina. Entre as planície« costeiras de São Paulo, duas, a de Cubatão, ao norte, com mais de 15km de largura máxima e a de Jureia e Iguape, com 25km de largura, perfazem mais de 70% do litoral paulista. Destas, o conjunto Cananéia-Iguape e a Estação Ecológica da Juréia representam duas das maiores áreas do país onde se processa parte do ciclo de reprodução de um grande número de espécies animais e vegetais. Um canal, à retaguarda da Ilha do Cardoso, liga o estuário de Cananéia ao Canal de Superagui, no Paraná, parte do Parque Nacional do mesmo nome. Esse canal, por sua vez, tem ligação com a Baía das Laranjeiras e desta com a Baía de Paranaguá. A planície de Santos, com a Baía e o estuário santista, onde esta localizado o porto de Santos, é formada predominantemente por areias marinhas, depósitos argilo-arenosos, flúvio-lagunares e sedimentos de fundo de baías com desenvolvimento pronunciado de manguezais.

No Paraná, a Baía de Paranaguá e a Baía das Laranjeiras representam os baixos cursos afogados de dois sistemas fluviais que convergem, já nas proximidades da desembocadura, formando um só corpo de água. Pequenas baías se desenvolvem à montante desses corpos, nos limites internos da área afogada, e canais se comunicam dando origem a ilhas, algumas de significativa expressão espacial como a Ilha das Peças e a Ilha do Mel, esta última na entrada da Baía. Nessa área, onde é mais intenso o fluxo das correntes, ocorrem areias finas a muito finas. Na Baía de Paranaguá, essas areias recobrem o fundo até o limite oeste da Ilha da Cotiniga, quando passam a lamas (siltes e argilas). Na Baía das Laranjeiras predominam areias finas substituídas, na Baía de Guarequeçada, à montante do estuário, por lamas. Manguezais ocorrem em todas as áreas de menor energia, ao longo dos canais e nos fundos das pequenas enseadas.

A Baía de Guaratuba, no extremo sul do Estado do Paraná, representa outro importante estuário. Apresentando uma foz estreita, limitada entre dois pontais rochosos, a Baía se estende, perpendicularmente à linha de costa, cerca de 15km para oeste, sendo as suas margens, norte e sul, ocupadas por extensos manguezais.

O mais meridional dos estuários, deste trecho do litoral, é o da Baía de São Francisco, também denominado Baía de Babitonga, no Estado de Santa Catarina. A Baía é formada na confluência de dois braços, em forma de "Y". Um braço fluvial, de direção noroeste-sudeste, em cuja margem direita ocorre o maior desenvolvimento dos manguezais e cujo alongamento, para além da Baía, transforma-se num canal, o Canal do Linguado, que deságua no oceano ao sul da Ilha do São Francisco. O outro, um canal largo, de direção sudoeste-nordeste, ao norte da Ilha de São Francisco.

Pontos e faixas de erosão costeira, mas também de progradação, foram mapeados, no litoral do Paraná, estando a maior parte das modificações da linha de costa nas proximidades das embocaduras das Baías.

COSTA DAS ESCARPAS CRISTALINAS SUL: macrocompartimento do Litoral Sudeste onde se insere a área de Bombinhas a Tijucas. Da Ponta do Vigia, até a extremidade sul da Ilha de Santa Catarina, no Estado de Santa Catarina, a Costa das Escarpas Cristalinas Sul volta a se

apresentar recortada, com afloramentos de rochas cristalinas Pré-Cambrianas, interrompendo a continuidade da planície costeira Quaternária. Uma série de enseadas, pouco confinadas, a-brem-se para o mar, inicialmente, para nordeste, como as enseadas de Camboriú e Porto Belo, para leste, como a Baía das Tijucas e para lestes-sudeste, no litoral da Ilha de Santa Catarina, a unidade mais marcante deste trecho do litoral. O Itajaí forma o único estuário de alguma expressão neste litoral, sendo o porto de Itajaí importante escoadouro da produção do Estado.

LITORAL RETIFICADO DO NORTE: macrocompartimento do Litoral Sul, no qual se encontra o Litoral Norte do Rio Grande do Sul. O Litoral Retificado do Norte se estende do Cabo de Santa Marta, no Estado de Santa Catarina, até Torres, no Estado do Rio Grande do Sul. A linha de costa é formada por um único arco praial, de pouco mais de 117km de extensão, interrompido apenas por canais de maré, como a Barra do Urucanga e a Barra do Araranguá. O desenvolvimento de pontais, dirigidos para nordeste, na desembocadura dos canais de maré, indica o predomínio do transporte litorâneo nesta direção. Uma seqüência de pequenas lagunas se localizam à retaguarda do cordão litorâneo, das quais a maior é a Lagoa do Sombrio, nas proximidades de Torres, utilizada para pesca e esportes náuticos. A proximidade da Serra Geral condicionou a largura da planície costeira deste trecho do litoral, o que o diferencia das planícies costeiras ao sul de Torres. Os afloramentos, formados por rochas vulcânicas da borda leste da Bacia do Paraná, cujo formato deu o nome a localidade de Torres, constituem o único promontório rochoso de todo o litoral.

COSTA DOS SISTEMAS DE LAGUNAS BARREIRAS DO RS: macrocompartimento do Litoral Sul, no qual se encontram o Litoral Médio Leste e Sul do Rio Grande do Sul, cuja característica mais evidente é a linha de costa retilinizada, à frente de sucessivos cordões litorâneos, regionalmente denominados de barreiras, recobertos em muitos pontos por extensos campos de dunas, e retendo a sua retaguarda marisas e um conjunto de lagunas entre as quais se destacam pela enorme extensão, a Lagoa dos Patos e a Lagoa Mirim.

A praia oceânica da planície costeira do Rio Grande do Sul, com mais de 600km de comprimento, é considerada uma das mais extensas e contínuas praias arenosas conhecidas. Inserida num ambiente de micro marés, a hidrodinâmica costeira é dominada pela ação de ondas, cuja direção de incidência se alterna entre vagas de nordeste e leste com ondulação de sudeste e ondas de tempestade de leste e sudeste. Neste clima de ondas, a deriva litorânea residual é dirigida de sudeste para nordeste, provocando a migração, para nordeste, das embocaduras não estabilizadas de rios, arroios e lagunas, como no Arroio Chuí, Rio Mampituba e da embocadura da Lagoa do Peixe, próximo à Mostardas. Já nas embocaduras estabilizadas por molhes ou guia-correntes, como nas embocaduras da Lagoa dos Patos, em Rio Grande e da Lagoa de Tramandaí, ocorre deposição de areia a montante e erosão à jusante dos obstáculos artificiais.

As areias das praias do Rio Grande do Sul são predominantemente quartzosas finas, com teores de minerais pesados que podem atingir concentrações elevadas no pós-praia e na planície arenosa e campo de dunas. Consequentemente, o estado morfológico típico é o dissipativo, caracterizado por baixo gradiente da praia e zona de surfe, múltiplas linhas de arrebenção e elevado estoque de areia na zona submarina. Tais características são um pouco modificadas ao sul da barra do Rio Grande, onde as praias tendem a apresentar características intermediárias entre dissipativas e refletivas, e entre intermediárias e refletivas na localidade conhecida como Concheiros do Albardão. Ali, a granulometria é influenciada pela presença de areia e cascalho biodetrítico, responsável pela maior declividade da praia. A ocorrência de depósitos de lama na praia nos balneários de Cassino e Querência, localizados imediatamente ao sul da desembocadura da Lagoa dos Patos é associada aos sedimentos finos da plataforma continental in-

terna adjacente, trazidos para a praia por ação de ondas de tempestade. estas lamias são provenientes da região estuarina da Lagoa do Patos.

Processos erosivos atuais são registrados na Praia de Pinhal, Quintão, numa faixa próxima ao Farol da Solidão, ao norte da barra de Rio Grande, nas proximidades do Farol de Vargas e em Hermenegildo.

Fazendo paralelo com a enorme extensão da linha de costa e da Lagoa dos Patos e Mirim, também o campo de dunas holocênicas do Rio Grande do Sul, com largura média variando entre 5 e 8 km e mais de 600 km de extensão, corresponde a um dos mais expressivos sistemas eólicos ativos do Brasil, cuja idade foi estimada como sendo inferior a 1500 anos, e interpretado como possível resultado de uma elevação do nível relativo do mar, associada a uma tendência de erosão costeira, colocando em disponibilidade sedimentos antes retidos pelas dunas embrionárias e frontais. O campo eólico é controlado por um sistema de ventos de alta energia, cuja direção dominante, nordeste-sudoeste, impulsiona as dunas livres para o interior, a uma taxa de 10 a 38 m/ano, transgredindo por sobre lagunas, lagos e outras feições costeiras. Ventos de oeste ocorrem de modo significativo durante o outono e inverno

A vulnerabilidade do sistema lagunar e seu entorno a uma elevação do nível do mar poderá provocar, além de fenômenos erosivos na faixa costeira, um aumento de intrusão de água salgada, com impactos sobre a pesca e na inadequação do uso da água da lagoa para fins de irrigação.

Devido ao boqueio da rede hidrográfica pelos cordões litorâneos, o aporte de água doce e sedimentos fluviais à plataforma continental, na costa do Rio Grande do Sul, provêm, praticamente, de apenas quatro locais: a foz do Rio Mampituba, junto à cidade de Torres, o canal da Lagoa de Tramandaí, o canal de Rio Grande, ligação da Lagoa dos Patos ao mar, e o Arroio Chuí Assim sendo é o estuário do Rio de La Plata a principal fonte de água doce e sedimentos à plataforma continental.

4.2. Principais ecossistemas existentes nas áreas estudadas

Na Tabela 2 estão indicados os principais ecossistemas existentes nas áreas selecionadas. Foi definido como ecossistema principal aquele que tem a maior importância na área estudada, seja em termos de espaço coberto pelo mesmo, seja em termos do número de funções exercidas. Segundo o mesmo critério foram selecionados os ecossistemas indicados em segundo e terceiro lugares. Os demais existentes são assinalados como presentes na área.

O sumário, ao final da tabela indica que os estuários e deltas foram considerados principais em 27% das áreas (Delta do Parnaíba, Tibau do Sul, Estuário do Mamanguape, Cabo de Santo Agostinho, Litoral Norte Fluminense, Parati/Angra dos Reis, e Baía de Babitonga);

Em segundo lugar aparecem praias e costões como ecossistemas principais em 18% das áreas (Cabo de Santo Agostinho, Aracajú, Litoral Norte da Bahia e o trecho Bombinhas- Tijucas em SC) e na mesma proporção aparecem lagunas e banhados costeiros foram indicados como ecossistemas principais em 4 áreas (Barra de São Miguel, Regio dos Lagos no Rio de Janeiro e nas áreas do litoral Rio Grande do Sul)

Os manguezais aparecem como ecossistema principal em terceiro lugar, em 13, 6% das áreas (Litoral Amazônico do Amapá, Estuário de Caravelas e Mucuri e Complexo estuarino Iguape-Paranaguá).

Em quarto lugar aparecem as dunas e falésias, representando 9% das áreas (Litoral Leste do Ceará e Macau-Areia Branca);

Planícies intermarés foram considerados ecossistemas principais em apenas uma área (Reentrâncias Maranhenses);. Ilhas e arquipélagos foram considerados ecossistemas principais em uma área (Ubatuba e Ilha Bela). Planícies fluviais inundáveis foram considerados ecossis-

temas principais na Foz do Rio São Francisco. Finalmente, “recifes e corais” e “vegetação e florestas” não foram considerados como o principal ecossistema costeiro em qualquer das áreas seleccionadas.

Tabela 2. Principais ecossistemas e habitats nas áreas escolhidas

Áreas	Baías, Estuários & Deltas	Mangues	Dunas & Falésias	Recifes & Corais	Lagunas & Banhados	Planícies Inter-mare	Praias & Costões	Ilhas & Arquipélagos	Planícies Fluviais	Vegetação & Florestas
1. Litoral Amazônico – Amapá	CC	AA	-	-	Ex.	Ex.	Ex.	-	BB	Ex.
2. Reentrâncias do Maranhão	AA	AA	CC	Ex.	-	AA	CC	Ex.	Ex.	-
3. Delta do Parnaíba	AA	BB	Ex.	-	-	Ex.	CC	-	Ex.	Ex.
4. Litoral Leste do Ceará.	Ex.	BB	AA	-	Ex.	Ex.	CC	-	-	-
5. Macau/Areia Branca	CC	Ex.	AA	-	-	Ex.	BB	Ex.	Ex.	-
6. Tibau do Sul-Guaraira	AA	CC	BB	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	-	Ex.	-
7. Estuário do Mamanguape	AA	BB	-	Ex.	Ex.	-	Ex.	Ex.	-	-
8. Cabo de Santo Agostinho Tamandaré	AA	CC	Ex.	BB	Ex.	Ex.	AA	-	Ex.	Ex.
9. Barra de São Miguel	BB	CC	Ex.	Ex.	AA	Ex.	Ex.	Ex.	-	-
10. Foz do São Francisco	BB	CC	Ex.	-	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	AA	
11. Aracaju	BB	CC	Ex.	-	Ex.	Ex.	AA	-	Ex.	
12. Litoral Norte da Bahia	Ex.	Ex.	BB	Ex.	CC	Ex.	AA	-	Ex.	Ex.
13. Estuário Caravelas/Mucuri	BB	AA	-	Ex.	-	Ex.	CC	Ex.	Ex.	Ex.
14. Litoral Norte Fluminense	AA	CC	Ex.	-	BB	Ex.	CC	-	-	Ex.
15. Região dos Lagos	Ex.	Ex.	CC	-	AA	Ex.	BB	-	Ex.	Ex.
16. Parati/Angra dos Reis	AA	CC	-	-	-	-	Ex.	BB	Ex.	BB
17. Ubatuba – Ilha bela	CC	Ex	-	-	-	Ex.	BB	AA	Ex.	BB
18. Estuário Iguape-Paranaguá	BB	AA	Ex-	-	AA.	Ex.	CC	Ex.	CC	BB
19. Baía de Babitonga	AA	BB	-	-	-	Ex.	Ex.	-	CC	Ex.
20. Litoral de Bombinhas - Porto Belo - Tijucas	Ex.	Ex.	Ex.	-	-	Ex.	AA	BB	CC	Ex.
21. Litoral Norte RS - Torres – Tavares	Ex.	-	BB	-	AA	Ex.	BB	Ex.	BB	AA
22. Litoral Sul RS - Rio Grande	BB	-	CC	-	AA	-	BB	-	BB	Ex.
Importância dos ecossistemas										
AA	8	4	2	-	5	1	4	1	1	1
BB	6	4	3	1	1	-	5	2	3	3
CC	3	7	3	-	1	-	6	-	3	-
Ex.	5	4	7	6	7	18	7	8	11	10

Legenda:

AA = ecossistema principal de maior importância em funções, produção e atributos.

BB = ecossistema em segundo lugar em importância

CC = ecossistema em terceiro lugar em importância

Ex. = ecossistema existente, mas não significativo

4.3. Análise dos produtos, funções e atributos das áreas selecionadas

As Tabelas 3.1 a 3.3 apresentam uma síntese indicando respectivamente as principais funções, produtos e atributos de cada área. As pertinentes aos ecossistemas principais estão em negrito

As funções, produtos e atributos dos ecossistemas de importância para as comunidades locais são definidos, em grande parte, pelo tipo de organização econômica e social existente na área. Por se tratar, em grande parte, de áreas com densidade populacional baixa, as variáveis acima mencionadas relacionam-se com atividades agrícolas, extrativistas e de turismo. Somente na região de Santana, no Amapá, Suape na região do Cabo de Santo Agostinho, Aracajú, Angra dos Reis, São Sebastião, Paranaguá, e Rio Grande no Sul do RS existe atividade portuária de alguma relevância. Em algumas áreas do Norte e Nordeste existe também a exploração de petróleo.

Na Tabela 3.1, de funções dos ecossistemas principais, foram selecionadas 11 funções principais. É difícil afirmar, com precisão, quais são as funções mais relevantes em cada ecossistema denominado principal, mas em resumo considerou-se:

- No caso de baías, estuários e deltas foram enumeradas principalmente a função 11 (via de transporte), a 1 (águas abrigadas, portos), a 9 (retenção de sedimentos), a 4 (fonte de nutrientes), a 5 (fonte de sedimentos).
- Nas lagunas e banhados, as principais funções assinaladas são a 1 (águas abrigadas), a 4 (fonte de nutrientes), a 9 (retenção de nutrientes).
- Nas praias e costões, as principais funções indicadas são: a 5 (fonte de sedimentos), a 6 (prevenção de erosão), a 8 (proteção de tempestades)
- Já no ecossistema de mangue, as funções tidas como principais são a 6 (prevenção de erosão), a 10 (retenção de sedimentos), a 9 (retenção de nutrientes), a 3 (exportação da biomassa e a 4 (fonte de nutrientes).
- Nas dunas e falésias, as principais funções assinaladas são a 4 (fonte de nutrientes), a 6 (prevenção de erosão) e a 10 (retenção de sedimentos).
- Nas Planícies Intermarés, a principais funções são a 4 (fonte de nutrientes), a 5 (fonte de sedimentos), a 7 (prevenção de inundação)
- Nas Ilhas e Arquipélagos, as principais funções indicadas são: a 1 (águas abrigadas), a 10 (retenção de sedimentos), a 9 (retenção de nutrientes).
- Nas planícies fluviais, as funções mais importantes assinaladas são a 3 (exportação de biomassa), a 2 (águas subterrâneas), a 9 (retenção de nutrientes).
- Em Vegetação e Florestas, as funções assinaladas foram a 6 (prevenção de erosão) e a 3 (exportação de biomassa)

Na Tabela 3.2 estão assinalados os principais produtos de uso direto utilizados nos ecossistemas. Entre os usos mais comuns estão os recursos pesqueiros (5), recreação e turismo (4), recursos florestais (8)

Na Tabela 3.3, sobre os atributos dos ecossistemas principais, estão indicadas algumas características relevantes aí existentes, principalmente a diversidade biológica (1), a diversidade e patrimônio culturais (2) e a morfologia e paisagens (3).

Tabela 3.1 Funções dos ecossistemas principais. (cf. Funções na Tabela 1.)

Áreas	Baiás, Estuários & Deltas	Mangues	Dunas & Falésias	Recifes & Corais	Lagunas & Bañados	Planícies Intermaré	Praias & Costões	Ilhas & Arquipélagos	Planícies Fluviais	Vegetação & Florestas
1. Litoral Amazônico – Amapá	10, 9, 4, 3	9, 10, 4, 6			1, 4, 9	2, 4	5		4, 9	6
2. Reentrâncias do Maranhão	10, 4, 3, 9, 11	10, 9, 4, 6	5, 10, 8, 6			4, 9, 10	5	1, 10	2, 4, 3, 10	4, 2, 6
3. Delta do Parnaíba	1, 5, 10, 11	4, 6, 9	5, 6, 10			2			3	6
4. Litoral Leste do Ceará.		4, 9, 7	6, 10, 8	4, 6, 8	1, 4, 9	8, 5		5, 6	8, 2, 9	3, 6
5. Macau/Areia Branca	1, 5, 11	9, 10, 4	8, 10, 6		1, 4, 9	8, 1	5, 6		1, 2, 9	3, 6
6. Tibau do Sul-Guaraira	1, 5, 10, 11	9, 10, 6	6, 8	4, 6, 8	1, 9				9, 3	3, 6
7. Estuário do Mamanguape	10, 3, 9, 4	9, 10, 6	6, 8	4, 6, 8			5, 6			3, 6
8. Cabo de Santo Agostinho Tamandaré	10	4, 6, 9	5, 6, 10		9	4, 5	5, 6, 8			3, 6
9. Barra de São Miguel	10, 4, 3, 9	4, 6, 10	5, 6		1, 3, 10		5, 6, 8			3, 6
10. Foz do São Francisco	10, 4, 11	9, 10, 4	5, 6		1, 3, 10	4, 5	5, 6		2, 3, 4	3, 6
11. Aracaju	1, 9, 11	4, 6, 9	5, 6, 10		9	4, 5	5, 6, 8		2	3
12. Litoral Norte da Bahia	9	4, 6, 9	5, 6, 10		9	4, 5	5, 6, 8		2	3
13. Estuário Caravelas/Mucuri	9, 11, 3	9, 8, 6					5, 6	1, 10	2, 9	3
14. Litoral Norte Fluminense	5, 9	4, 6, 9	5, 6, 10		4, 9, 10	4, 5	5, 6, 8		2	3, 6
15. Região dos Lagos	1, 9, 10, 11	4, 6, 9	5, 6, 10		4, 9, 10, 11	4, 5	5, 6, 8		2	
16. Parati/Angra dos Reis	1, 9, 10, 11	4, 6, 9					5, 6, 8	1, 2, 4	2, 3	3, 6
17. Ubatuba – Ilha Bela	10, 11, 3					1	3	1, 9	2, 3	3, 6
18. Estuário Iguape-Paranaguá	10, 9, 4, 3	10, 6, 4, 7				4, 5	5, 6	1, 2, 9		3, 6
19. Baía de Babi-tonga	1, 9, 10, 11	4, 6, 9				4, 5	5, 6, 8	1, 2, 4	2, 3	3, 6
20. Litoral de Bombinhas – Porto Belo – Tijucas	4, 5, 9	4, 6, 9	5, 6, 10			4, 5	5, 6, 8	1, 2, 4	2	3, 6
21. Litoral Norte RS – Torres – Tavares	4, 5, 9		5, 6, 10		4, 9, 10, 11	4, 5	5, 6, 8	9	3, 7	3, 4, 6, 9
22. Litoral Sul RS - Rio Grande	1, 4, 9, 10, 11		5, 6, 10		1, 4, 9, 10, 11	4, 5	5, 6, 8		2, 3, 7	3, 6

Legenda das Funções:

1. Águas abrigadas
2. Águas subterrâneas
3. Exportação de biomassa
4. Fonte de nutrientes
5. Fonte de sedimentos
6. Prevenção de erosão
7. Prevenção de inundação
8. Proteção de tempestades
9. Retenção de nutrientes
10. Retenção de sedimentos
11. Via de transporte

Tabela 3.2. Produtos dos ecossistemas principais. (cf. Produtos na Tabela 1.)

Áreas	Baias, Estuários & Deltas	Mangues	Dunas & Falésias	Recifes & Corais	Lagunas & Banhados	Planícies Intermar-ré	Praias & Costões	Ilhas & Arquipé-lagos	Planícies Fluviais	Vegeta-ção & Florestas
1. Litoral Ama-zônico – Amapá	5, 4	5, 8			5,				2, 6	6, 8
2. Reentrâncias do Maranhão	3, 5, 4, 8	8, 5	4			5	4, 5	5, 4	5, 4, 8, 6, 7	2, 3, 6, 8
3. Delta do Par-naíba	4, 5, 6, 75	5, 6, 8	2, 4			1, 5, 7	4, 5		2, 6, 7	3, 8
4. Litoral Leste do Ceará.		1, 5	4	5						6
5. Macau/Areia Branca	5, 7	5	4		5		5, 4			6
6. Tibau do Sul-Guaraira	5, 4	1, 6	4	5, 4			5		6	6, 8
7. Estuário do Mamanguape	5, 4	1, 6	4	5, 4			5		6	6, 8
8. Cabo de Santo Agostinho Tamandaré	5	5, 8	4	4, 5	4, 5	8	4, 5			6
9. Barra de São Miguel	5, 4	8, 5	4	4	5	5	4, 5			6, 8
10. Foz do São Francisco	5	5, 8	4		4					6, 8
11. Aracaju	4, 5	4, 8	5		4, 5	5	4, 5			
12. Litoral Norte da Bahia	5, 8	5, 8		5			4		7	6, 8
13. Estuário Caravelas/Mucuri	4	6, 4		5			4		8, 6	6, 8
14. Litoral Norte Fluminense	5, 8	5, 8	4		1, 4	8	4, 5, 7		1, 2, 4, 5, 6, 7	6, 8
15. Região dos Lagos	4, 5	3, 5	3, 4		3, 4, 5, 7	8	4, 5, 7	4, 5	1, 2, 6	
16. Parati/Angra dos Reis	4, 5, 8	5, 8					4, 5	3, 4, 5	6	3, 4, 8
17. Ubatuba – Ilha Bela	4, 1	1, 5					4, 5, 1	4, 5	8	6, 8, 3, 4
18. Estuário I-guape-Paranaquá	4, 5	1, 5, 8			5, 4		8	4, 5	6, 8, 7	6, 8
19. Baía de Babi-tonga	4, 5, 8	3, 5, 8	4			8	4, 5	4, 5	4, 6	3, 8
20. Litoral de Bombinhas – Porto Belo – Tijucas	4	5, 8	4			8	4, 5	4	4	8
21. Litoral Norte RS – Torres – Tavares	4, 5		4, 7		1, 4, 5	8	3, 4, 5	3, 4	4, 6, 7	3, 4, 8
22. Litoral Sul RS - Rio Grande	1, 4, 5		3, 4		3, 4, 5	8	4, 5		2, 3, 6	3, 4, 8

Legenda dos Produtos:

1. Aquicultura
2. Campos e pastagens
3. Espécies silvestres
4. Recreação e turismo
5. Recursos pesqueiros
6. Recursos agrícolas
7. Recursos minerais
8. Recursos florestais/vegetais

Tabela 3.3. Atributos dos ecossistemas principais. (cf. Atributos na Tabela 1.)

Áreas	Baias, Estuários & Deltas	Mangues	Dunas & Falésias	Recifes & Corais	Lagunas & Banhados	Planícies Intermaré	Praias & Costões	Ilhas & Arquipélagos	Planícies Fluviais	Vegetação & Florestas
1. Litoral Amazônico – Amapá	1									
2. Reentrâncias do Maranhão	1, 3	1	3, 2	1		1, 3		1, 3	1, 2, 3	1, 2, 3
3. Delta do Parnaíba	1, 2, 3	1, 3			1		1, 3		1, 3	
4. Litoral Leste do Ceará.			1	1			2			
5. Macau/Areia Branca			3							
6. Tibau do Sul-Guaraira	3		3	1			2			3
7. Estuário do Mamanguape	1, 2									
8. Cabo de Santo Agostinho Tamandaré	2	1	3	3	1	1	3			1
9. Barra de São Miguel	1		2				2			3
10. Foz do São Francisco	1, 3			1	2					
11. Aracaju	1, 2, 3	1	3		1	1	2		2	
12. Litoral Norte da Bahia	1	1	3	3	3	1	2			1
13. Estuário Caravelas/Mucuri	1	1		1						
14. Litoral Norte Fluminense	1, 3	1	3		1	1, 2	3			
15. Região dos Lagos	1, 2, 3	1	3		1, 3	1, 2	2, 3	3		
16. Parati/Angra dos Reis	1, 2, 3	1					2, 3	1, 2, 3		2, 3
17. Ubatuba – Ilha Bela	1, 2							2, 3, 1		
18. Estuário Iguape-Paranaíba	1, 2, 3						3	2		1, 2
19. Baía de Babitonga	1, 2	1					3			1, 3
20. Litoral de Bombinhas – Porto Belo – Tijucas	1	1	3				3	3		3
21. Litoral Norte RS – Torres – Tavares	1		3		1, 3	1, 2	3			1, 3
22. Litoral Sul RS - Rio Grande	1, 2		3		1, 3	1	3		2	3

Legenda dos Atributos:

1. Diversidade Biológica
2. Diversidade e Patrimônio Culturais
3. Morfologia e Paisagens

4.4. Impactos sócio-ambientais sobre funções, produtos ou atributos dos ecossistemas das áreas seleccionadas

A Tabela 4 relaciona os principais usos dos principais ecossistemas das áreas estudadas.

Por se tratar de áreas com população reduzida (abaixo de 500.000 habitantes), as atividades principais exercidas nos ecossistemas das áreas seleccionadas referem-se principalmente à pesca, à extração vegetal, mineral e turismo. Atividades de grande impacto podem ser encontradas nas áreas portuárias de Suape, canal de São Sebastião e Paranaguá, respectivamente na região do Cabo de Santo Agostinho, Ilha de São Sebastião e complexo estuarino Iguape-Paranaguá. O turismo intensivo na Região dos Lagos no Rio de Janeiro, em Ubatuba-Ilha Bela, e no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, também são atividades de forte impacto.

Tabela 4. Principais usos dos ecossistemas principais das áreas estudadas.

Áreas	Baiás, Estuários & Deltas	Mangues	Dunas & Falésias	Recifes & Corais	Lagunas & Banhados	Planícies Intermaré	Praias & Costões	Ilhas & Arquipélagos	Planícies Fluviais	Vegetação & Florestas
1. Litoral Amazônico – Amapá	2, 14	7, 10			10	9		10	7, 9	7, 8, 9
2. Reentrâncias do Maranhão	10, 7, 6, 13, 15	7, 10, 15	13, 15	10, 13, 15		3, 10	6, 10, 13	10, 13	7, 3, 9	7, 8, 9
3. Delta do Parnaíba	2, 5, 6, 7, 9, 10, 12 a 15	7, 10, 15	13, 14, 15			5, 9	10, 13, 14		3, 9, 10	9
4. Litoral Leste do Ceará.		7, 10	13, 14		10		10, 13, 14		3, 9	7
5. Macau/Areia Branca	10, 12	1, 12	14 13		10	5	10, 13		1, 3	7
6. Tibau – Sul – Guaraira	10 13	10	13	10	10		13 10		3, 9	7, 9
7. Estuário do Mamanguape	13, 10, 15	7, 10		10		5, 7	13			7, 3, 9
8. Cabo de Santo Agostinho Tamandaré	2, 10, 13, 14	7, 8	13	10, 13, 15	10, 13	4	5, 10, 13, 14, 15		7	3, 9
9. Barra de São Miguel	14 10	4, 10			13 10	7, 10	13 10		3, 9	7, 3, 9
10. Foz do São Francisco	10, 15	8, 10	13, 15		3, 10	1	10	10	3, 10	3, 7, 9
11. Aracaju	1, 2, 10, 14	7, 8	13		10, 13	3	1, 2, 13, 14			3, 9
12. Litoral Norte da Bahia	10	7, 8			10, 13	5	13, 14		7	3, 5, 9
13. Estuário Caravelas/Mucuri	10, 13, 14	8, 10, 13		10		8	13	13, 10	3, 9, 11	3, 5, 9
14. Litoral Norte Fluminense	1, 3, 10	7, 10	13		3, 9, 10		13			3, 9
15. Região dos Lagos	10, 13, 14	7, 8	13, 15		6, 10, 12, 13, 14	14	10, 13, 14		13, 15	3, 9
16. Parati/Angra dos Reis	1, 2, 4, 10, 13, 14, 15	7, 10, 15					10, 13, 14	10, 13, 14, 15	7, 15	3, 7, 9, 15
17. Ubatuba – Ilha Bela		7, 10, 13				7	1, 10, 13	10, 13, 15	3	7, 15
18. Estuário Iguaçu-Paranaguá	2, 10, 13	10, 15			10, 13, 14	7, 15	13, 14	10, 13, 15	3, 9	7, 15
19. Baía de Babi-tonga	2, 10, 14	10, 15				3	13		7, 15	3, 9
20. Litoral de Bombinhas - Porto Belo – Tijucas	10						4, 13, 14	13, 14	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15	3, 9
21. Litoral Norte RS -Torres - Tavares	1, 3, 6, 9, 10, 13, 14 15		6, 13, 14		10, 13, 14, 15	3, 9	13, 14		7, 15	3, 9
22. Litoral Sul RS - Rio Grande	1, a 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13 a 15		6, 11, 13, 14		3, 4, 10, 13, 14		10, 13, 14		7, 15	3, 13, 14

Legenda dos Principais Usos:

1. Atividade petrolífera
2. Atividade portuária
3. Agricultura e agroindústria
4. Aquicultura
5. Carcinocultura
6. Extração mineral
7. Extração vegetal
8. Extrativismo
9. Pecuária
10. Pesca
11. Reflorestamento
12. Salinas
13. Turismo e recreação
14. Urbanização
15. Zona de conservação

4.5. Principais conflitos de uso

Em muitas dessas áreas convivem, no geral de forma conflitante atividades de não-uso (proteção ambiental) com outras de uso extensivo e intensivo (existência de portos, áreas urbanas, atividades pesqueiras e de aquicultura. Isso significa também que os diversos usos são realizados por atores sociais com interesses frequentemente conflitantes (pescadores, administradores de áreas protegidas, autoridades portuárias, empresários, agricultores). A identificação dos tipos de conflitos e seus atores principais é fundamental para o processo de gestão costeira participativa, pois uma das tarefas mais importantes e difíceis é a negociação entre aqueles que têm um uso distinto e frequentemente conflitante dos recursos naturais. Uma descrição preliminar desses conflitos é feita em cada área estudada.

A Tabela 5 indica os principais conflitos de uso nas áreas seleccionadas. Nota-se que os conflitos mais frequentes opõem os pescadores artesanais versus industriais, os especuladores imobiliários - turistas versus populações tradicionais locais, os proprietários de monoculturas versus pescadores artesanais, extrativistas e turistas, e administradores de unidades de conservação e populações tradicionais de moradores.

Tabela 5. Principais conflitos de uso.

Áreas	Pesca Artesanal x Industrial	Turismo x Comunidades locais	Monocultura x Pequena produção	Garimpo x População Local	Salineiros x Pescadores	Aquicultura x Pescadores	Pecuária x Pequena Produção	Empresa Petrolífera x Pescadores	U.C. x População Tradicional	Usos de água
1. Litoral Amazônico – Amapá	✓	✓		✓		✓				
1. Reentrâncias do Maranhão	✓			✓				✓		
2. Delta do Parnaíba	✓	✓			✓					
2. Litoral Leste do Ceará.	✓	✓								✓
3. Macau/Areia Branca	✓	✓			✓			✓		✓
4. Tibau – Sul –Guaraira	✓	✓	✓			✓				
3. Estuário do Mamanguape	✓	✓	✓						✓	
4. Cabo de Santo Agostinho Tamandaré		✓	✓					✓		
5. Barra de São Miguel		✓	✓							
6. Foz do São Francisco		✓	✓					✓	✓	✓
7. Aracaju		✓	✓					✓		
8. Litoral Norte da Bahia		✓	✓			✓	✓	✓		✓
9. Estuário Caravelas/Mucuri	✓	✓	✓						✓	
5. Litoral Norte Fluminense	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
10. Região dos Lagos	✓	✓		✓	✓	✓			✓	
6. Parati/Angra dos Reis		✓				✓		✓	✓	
11. Ubatuba – Ilha Bela	✓	✓						✓	✓	✓
7. Estuário Iguape-Paranaguá	✓	✓				✓			✓	
8. Baía de Babitonga	✓	✓							✓	
12. Litoral de Bombinhas – Porto Belo – Tijucas		✓								
9. Litoral Norte RS – Torres – Tavares	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
13. Litoral Sul RS - Rio Grande	✓		✓				✓	✓	✓	✓

4.6. Áreas de conservação

A existência de áreas protegidas nas regiões estudadas pode ser considerada um elemento positivo na conservação das áreas costeiras. A tabela abaixo indica os tipos de unidades de conservação existentes nas áreas estudadas. Um dos critérios adotados para definir o nível de proteção para uma dada área é o total de áreas protegidas (Σ). Entretanto, seria mais efetivo, por exemplo definir a relação entre a superfície das áreas protegidas em comparação com a superfície das áreas seleccionadas, ou o funcionamento efetivo das unidades de conservação. Para tal classificação essas informações teriam que ser coletadas.

Tabela 6. Áreas de conservação incidindo sobre áreas estudadas

Áreas	Parque Nacional	Estação Ecológica	Reserva Ecológica/Biológica	APA	Parque Estadual	Área de Interesse Ecológico	Reserva Indígena / Extrativista	Σ
1. Litoral Amazônico – Amapá			Reserva Biológica Parazinho	APAs: Estadual Curuaú, Est.Marajó		ARIE Estadual Curuaú	R.Extrativista Rio Cajari	5
2. Reentrâncias do Maranhão				Reentrâncias Maranhenses, da Baixada Ocidental, do Maracanã	Parque Estadual Marinho do Parcel de Manoel Luiz		R.Ext.Quilombo de Frechal	3
3. Delta do Parnaíba				APA do Delta do Parnaíba				1
4. Litoral Leste do Ceará.				APA Balbino	Parque Ecológico Rio Côco			2
5. Macau/Areia Branca					P.Ecologico Cabugi			1
6. Tibau – Sul –Guaraira						Area Tomb. Mata Estrela		1
7. Estuário do Mamanguape				APA Federal Mamanguape		ARIE Maman-gaupe	Reserva Indígena Potigua-ra	3
8. Cabo de Santo Agostinho Tamandaré			Reservas Ecológicas: Serra do Cotovelo, Serra do Cumaru, e Urucú					3
9. Barra de São Miguel		Reserva Ecol Manguezais da L. Roteiro		APA Santa Rita				2
10. Foz do São Francisco		Est. Ecológica Foz do São Francisco		APAs: Praia do Peba, Piaçabuçu		Área Pr.Esp/ Praia Peba		4
11. Aracaju				APAs: Morro do Urubú, Foz do Rio Vaza Barris				2
12. Litoral Norte da Bahia				APA de Mangue Seco				1
13. Estuário Caravelas/Mucuri		Res. Ecol. Porto Seguro		APA Corôa Vermelha			Reserva Ind. Corôa Vermelha	3
14. Litoral Norte Fluminense					Parque do Desengano	Area tombada: Foz do Paraíba do Sul e manguezal; Ilha da Convivência.		3

Áreas	Parque Nacional	Estação Ecológica	Reserva Ecológica/ Biológica	APA	Parque Estadual	Área de Interesse Ecológico	Reserva Indígena / Extrativista	Σ
15. Região dos Lagos			Reservas Ecológicas: Poço das Antas; Jacarepiá, Massambaba	APAs: Maricá, Massambaba	Parque da Tiririca	Área tombada: Dunas de Cabo Frio;		7
16. Parati/ Angra dos Reis	Parque Nacional Serra da Bocaina	Estação Ecológica Tamoios	Reservas Biológicas: Ilha Grande, Praia do Sul, Juatinga	APAs: Cairucú, Tamoios	Parque da Ilha Grande; Parque Marinho do Aventureiro	Áreas tombadas: Morcego, Ponta da Trindade, Ponta da Fazenda, Enseada do Sono, Praia da Ponta do Cajú, Enseada do Pouso, Ilha de Itaoca, Saco e manguezal de Mamaguá, Enseada Parati-Mirim, Ilha das Almas, Praia Grande, Ilha do Araújo, Praia de Tarituba. Área de lazer: Parati Mirim	Reserva Indígena: Guarani Araponga; Parati-Mirim	26
17. Ubatuba – Ilha bela	Pq.N. Bocaina	E.E.Fed.Tupinambás			P.Parque Est Ilhabela, Anchieta, PE Serra do Mar	Area Pr.Esp/ Boicucanga, N.Caiç.Picing.	Res.Ind. Silveir. Res. Guarani Una, Boa Vista-Promirim	9
18. Estuário Iguape-Paranaguá	P.N Superagui	Est.Ecol Juréia – Itatins; E.E.Chauás; E.E Guaraqueçaba, Ilha do Mel		APA Ilha Comprida Iguape-Cananéia; Iguape-Peruibe, APA de Guaraqueçaba	P.E. Ilha do Cardoso	Tomb.Serra do Mar-Paranp. Aspe Jureia, Área Ilha Comprida	Reserva Indígena Cotinga	13
19. Baía de Babitonga		Estações Ecológicas: Bracinho/Pirai; Babitonga;	Reserva de Recursos da RFF, Reserva Ecológica da Escola Agrícola de Araquari; Reserva Natural do Rio Turvo; Reserva particular do patrimônio Natural Palmital.					6
20. Litoral de Bombinhas - Porto Belo – Tijucas				APA de Anhatomirim				1
21. Litoral Norte RS - Torres – Tavares	Parque da Lagoa do Peixe		Reserva Biológica da Serra Geral; Reserva Ecológica da Ilha dos Lobos	APAs de Osório e da Rota do Sol	Parques: Ecológico Guarita; Torres; Histórico Manuel Luiz Osório.		Reservas Indígenas: Canta Galo; Capivarí; Guarani Barra do Ouro;	11
22. Litoral Sul		Estação Eco-	Reserva Bio-				Reserva Indí-	3

Áreas	Parque Nacional	Estação Ecológica	Reserva Ecológica/ Biológica	APA	Parque Estadual	Área de Interesse Ecológico	Reserva Indígena / Extrativista	Σ
RS – Rio Grande		lógica do Taim	lógica Mato Dentro				gena Taim	
TOTAL	4	12	17	23	14	25	14	109

Foram contabilizadas nas áreas selecionadas 109 unidades de conservação, (UC). A região com maior número de unidades de conservação é a de Parati-Angra dos Reis com 25, seguida da Região de Iguape Paranaguá com 13 UC's, do Litoral Norte do Rio Grande do Sul com 11, Ubatuba - Ilhabela com 9 UC's, Região dos Lagos Lagos no Rio de Janeiro com 7 UC's. As áreas com menor número de unidades de conservação dão as Reentrâncias Maranhenses, Delta do Parnaíba, Macau-Areia Branca e Cabo de Santo Agostinho, com uma área protegida cada.

4.7. Níveis de criticidade das áreas selecionadas

Os dados da tabela abaixo, retirados do Macrodiagnóstico da Zona Costeira Brasileira, revelam, de um lado, os níveis de criticidade dos ecossistemas presentes nos municípios selecionados e de outro lado, a criticidade em termos de gestão ambiental. A *criticidade dos ecossistemas* foi definida, naquele trabalho a partir de sua fragilidade intrínseca. Já a *criticidade de gestão* baseia-se nos impactos da utilização dos ecossistemas pela sociedade e, de outro lado, nos vetores de desenvolvimento mais importantes que atingem os ecossistemas tais como a taxa de crescimento demográfico, de expansão urbana, a presença de grandes projetos agroindustriais e pólos industriais, o nível dos serviços básicos de infra-estrutura, principalmente a rede de água, esgoto e coleta de lixo.

Em relação à *criticidade dos ecossistemas*, observa-se que 46 ou 40, 4% dos 114 municípios estudados apresentam ecossistemas muito frágeis, concentrando-se principalmente na região do Delta do Parnaíba, Iguape-Paranaguá, Macau e Caravelas, Região dos Lagos no Rio de Janeiro e Litoral do Rio Grande do Sul. Os municípios que apresentam ecossistemas frágeis são 55 ou 48, 2%, igualmente distribuídos por todas as localidades. Os que tem ecossistemas pouco frágeis são 13 ou 11, 4% dos municípios. Ou seja, quase 90% dos municípios estudados estão na categoria de frágeis.

No que concerne à *criticidade tendo-se em vista a gestão* dos mesmos, observa-se 1 (Aracajú) ou 0,9% está na categoria de altamente comprometido em processo de reconversão, e que mais 11 ou 9,6% estão na categoria altamente comprometidos, normalmente por processos de expansão urbana e presença de poços ou terminais petrolíferos. Os ecossistemas moderadamente comprometidos são 21 ou 18,4%, aqueles considerados não comprometidos mas com alto potencial de comprometimento são 37 ou 32,5%. Os ecossistemas não comprometidos com potencial médio de comprometimento também são 37 ou 32,5%, finalmente os não comprometidos, com baixo potencial de comprometimento, são 7 representando 6,1%. Resumindo, observa-se que mais de 70% dos ecossistemas ainda não estão comprometidos, mas destes, quase a metade apresenta alto potencial de comprometimento.

Ao final da Tabela, apresenta-se um quadro com a explicação dos critérios e um resumo das percentagens de ocorrência de cada caso.

Tabela 7. Análise de fragilidade dos ecossistemas e classificação de área por criticidade de gestão- municípios estudados

Municípios	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão

Municípios	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão

Municípios	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Litoral Amazônico do Amapá:		
Macapá	2	4
Santana	1	4
Reentrâncias Maranhenses:		
Cururupu	2	2
Turiçu	2	3
Cândido Mendes	2	3
Carutapera	3	3
Cedral	2	1
Godofredo Viana	2	3
Guimarães	2	1
Bequimão	2	1
Delta do Parnaíba:		
Parnaíba	3	4
Luís Correa	3	2
Araioses	3	1
Tutóia	3	2
Litoral Leste do Ceará:		
Icapui	1	2
Aracati	1	1
Fortim	2	2
Beberibe	1	1
Cascavel	2	2
Pindoretama	1	2
Macau-Areia Branca:		
Macau	2	5
Galinhas	3	4
Areia Branca	2	3
Guamaré	2	5
Tibau do Sul - Guaraira:		
Tibau do Sul	3	2
Nísia Floresta	2	2
Baía Formosa	2	2
Canguaretama	2	2
Estuário do Mamanguape:		
Lucena	2	3
Baía da Traição	2	1
Cabo de Santo Agostinho:		
Cabo de Santo Agostinho	2	4
Ipojuca	2	4
Sirinhaém	3	2
Rio Formoso	3	3
Barreiros	2	2
São José da Coroa Grande	2	3

Municípios	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Barra de São Miguel:		
São Miguel	1	3
Roteiro	1	2
Coruripe	2	2
Foz do Rio São Francisco:		
Feliz Deserto	2	2
Piaçabuçu	3	2
Aracajú:		
Aracajú	3	6
Barra dos Coqueiros	3	5
Nossa Senhora do Socorro	3	5
Santo Amaro das Brotas	2	5
Laranjeiras	2	5
Maruim	2	5
São Cristóvão	2	4
Litoral Norte da Bahia:		
Jandaíra	3	2
Conde	3	2
Esplanada	2	3
Entre Rios	1	3
Cardeal da Silva	1	2
Itanagra	1	2
Mata de São João	1	2
Araçás	2	2
Catu	2	2
Pojuca	2	2
Estuários Caravelas-Mucuri:		
Caravelas	3	3
Mucuri	2	2
Nova Viçosa	1	2
Litoral Norte Fluminense:		
São João da Barra	3	4
Campos	2	5
Quiçamã	2	3
Macaé	2	5
Região dos Lagos:		
Rio das Ostras	3	3
Búzios	2	4
Arraial do Cabo	3	4
Cabo Frio	3	4
São Pedro da Aldeia	2	4
Araruama	2	4
Squarema	3	4
Maricá	3	4

Municípios	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Parati – Angra dos Reis:		
Angra dos Reis	3	4
Parati	2	4
Litoral Norte de São Paulo:		
Ubatuba	2	3
Caraguatatuba	2	4
Ilha Bela	2	3
São Sebastião	2	3
Iguape-Cananéia-Paranaguá:		
Iguape	3	5
Cananéia	3	2
Paranaguá	3	5
Antonina	2	3
Guaraqueçaba	2	2
Baía de Babitonga – Joinville:		
Itapoá	2	3
Guarua	2	3
São Francisco do Sul	3	4
Joinville	3	4
Araquari	3	3
Balneário Barra do Sul	3	2
Litoral de Bombinhas a Tijucas:		
Bombinhas	2	2

Municípios	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Porto Belo	2	3
Tijucas	3	3
Litoral Norte do RS:		
Torres	3	3
Morrinhos do Sul	2	3
Três Cachoeiras	2	3
Três Forquilhas	2	3
Arroio do Sal	3	3
Maquiné	2	3
Capão da Canoa	3	3
Terra de Areia	2	3
Xangrilá	3	3
Osório	3	2
Imbé	3	3
Santo Antônio da Patrulha	3	3
Tramandaí	3	3
Cidreira	3	3
Mostardas	3	3
Tavares	3	3
Litoral Sul do RS:		
Arroio Grande	3	3
Jaguarão	3	3
Pedro Osório	3	3
Santa Vitória do Palmar	3	3
Rio Grande	3	4

Critérios para definição de níveis nos 114 municípios selecionados		Ocorrência
Níveis de criticidade dos ecossistemas:	1 = pouco frágil.	11, 4%
	2 = frágil.	48, 2%
	3 = muito frágil.	40, 4%
Níveis de criticidade de gestão:	1 = Não comprometido com baixo potencial de comprometimento.	6, 1%
	2 = Não comprometido com médio potencial de comprometimento.	32, 5%
	3 = Não comprometido com alto potencial de comprometimento.	32, 5%
	4 = Moderadamente comprometido.	18, 4%
	5 = Altamente comprometido.	9, 6%
	6 = Altamente comprometido em processo de reconversão.	0, 9%

(FONTE: MACRODIAGNÓSTICO DA ZONA COSTEIRA BRASILEIRA)

5. Síntese

O presente trabalho, tem como um dos objetivos oferecer subsídios a tomada de decisão para uma gestão mais adequada das zonas costeiras estudadas. A Tabela 8 pode ajudar a visualização do potencial das áreas e os problemas envolvidos na gestão das mesmas. Para tanto foram selecionadas as seguintes variáveis: diversidade dos ecossistemas, criticidade de gestão, nível de ameaças de proteção, de conflitos de uso, bem como a capacidade de gestão estadual e municipal.

A Tabela 8 é uma síntese das anteriores, nomeadamente, as Tabelas 3. (Funções, Produtos e Atributos dos Ecossistemas), Tabela 4 (Principais usos dos ecossistemas), Tabela 5 (Principais conflitos de uso), Tabela 6 (Áreas de Conservação) e Tabela 7 (Níveis de criticidade de Ecossistemas e Gestão).

Tabela 8. Tabela síntese de algumas variáveis importantes para a gestão costeira

Áreas	Critérios Baseados em Ativos Ambientais e seus Usos					Critérios Baseados em Capacidade de Gestão	
	Diversidade dos ecossistemas	Nível de criticidade de gestão	Nível de ameaças	Nível de proteção	Nível de conflitos de uso	Capacidade de Gestão Estadual	Capacidade de Gestão Municipal
1. Litoral Amazônico – Amapá	Alta	3-4	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
2. Reentrâncias do Maranhão	Alta	2	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Baixo
3. Delta do Parnaíba	Alta	2-3	Alto	Médio	Médio	Médio	Baixo
4. Litoral Leste do Ceará.	Média	2	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Médio
5. Macau/Areia Branca	Alta	5	Alto	Baixo	Alto	Médio	Médio
1. Tibau – Sul – Guaraira	Alta	2-3	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo
2. Estuário do Manguepe	Média	2-3	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
6. Cabo de Santo Agostinho Tamandaré	Alta	3	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio
7. Barra de São Miguel	Média	2-3	Médio	Médio	Médio	Baixo	Médio
3. Foz do São Francisco	Alta	2-3	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo
8. Aracaju	Alta	5	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio
9. Litoral Norte da Bahia	Alta	2-3	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo
10. Estuário Caravelas/Mucuri	Alta	3	Médio	Médio	Médio	Baixo	Baixo
11. Litoral Norte Fluminense	Alta	4-5	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio
12. Região dos Lagos	Média	3-4	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio
13. Parati/Angra dos Reis	Alta	4	Médio	Alto	Alto	Médio	Médio
4. Ubatuba – Ilhabela	Média	3-4	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio
14. Estuário Iguape-Paranaguá	Alta	3-4	Médio	Alto	Alto	Médio	Médio
15. Baía de Babitonga	Média	3-4	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio
16. Litoral de Bombinhas -Tijucas	Média	2-3	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio
17. Litoral Norte RS - Torres – Tavares	Alta	2-3	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio
18. Litoral Sul RS - Rio Grande	Alta	3-4	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio

Critérios:

Diversidade dos ecossistemas:	1-3 ecossistemas = baixa.
	4-5 ecossistemas = média.
	6-9 ecossistemas = alta.

Níveis de criticidade de gestão:	1 = Não comprometido com baixo potencial de comprometimento.
	2 = Não comprometido com médio potencial de comprometimento.
	3 = Não comprometido com alto potencial de comprometimento.
	4 = Moderadamente comprometido.
	5 = Altamente comprometido.
	6 = Altamente comprometido em processo de reconversão.
Níveis de ameaças:	Alta, Média ou Baixa
Níveis de proteção:	Baixa = até 1 unidade de conservação Média = de 1 a 3 unidades de conservação Alta = mais que 3 unidades de conservação
Níveis de conflitos de uso:	Alto, Médio ou Baixo
Capacidade de gestão:	Alta, Média ou Baixa

(FONTE: MACRODIAGNÓSTICO DA ZONA COSTEIRA BRASILEIRA)

Os indicadores de critérios utilizados (baixo, médio e alto) têm a vantagem de facilitar uma visão sintética das várias áreas mas, evidentemente, são genéricos e dificilmente quantificáveis. Para o item “diversidade dos ecossistemas” definiu-se o indicador que se aplicaria a uma dada área, em função do número de diferentes ecossistemas existentes, sem levar em conta a diversidade intrínseca de cada ecossistema. Para o critério de níveis de criticidade de gestão seguiu-se a mesma lógica definida no Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil, MMA 1996. Para os “níveis de proteção” definiu-se o indicador em função do número de unidades de conservação na área. Para os critérios “níveis de ameaça”, “níveis e conflito de uso” e “capacidade de gestão”, a seleção dos indicadores é mais complexa e um tanto subjetiva, decorrendo da análise de um vasto conjunto de informações apresentadas na descrição das áreas selecionadas, e do conhecimento pessoal dos autores.

A Tabela 8, pode ser usada como modelo do que poderia ser feito em um nível mais detalhado, por exemplo municipal, ou ecossistêmico. Características e processos que são relevantes para um ou mais municípios de uma dada área acabam sendo diluídos no nível de agregação utilizado.

Ressalta-se que a Tabela 8 é composta de duas partes, uma com critérios baseados em Ativos Ambientais e seus Usos, e a outra em Capacidade de Gestão. A primeira parte auxilia na seleção áreas prioritárias tendo por base a importância de seus ativos, usos e ameaças, conflitos e níveis de proteção. A segunda, permite que tenha um indicativo da capacidade de gestão estadual e municipal para implantação de projetos de Gerenciamento Costeiro.

5.1. Sugestões para critérios de seleção de projetos

Tendo em vista a seleção de áreas com menos de 500.000 ha, em geral verifica-se a existência de usos humanos com impactos relativamente pequenos sobre os ecossistemas, incluindo suas funções, produtos e atributos. Ressalvas devem ser feitas para as áreas que sofrem grande afluxo de população em épocas de temporadas, como Região dos Lagos no Rio de Janeiro, Litoral Norte do Rio Grande do Sul e Litoral Norte de São Paulo. O mesmo pode se dizer para áreas com intensa atividade portuária ou petrolífera, como por exemplo, Área de Angra dos Reis, Canal de São Sebastião e Baía de Paranaguá.

Duas estratégias de ação podem ser sugeridas para a priorização de projetos:

1. Para as áreas críticas, onde exista, segundo a Tabela 8 alta diversidade de ecossistemas, alto nível de criticidade de gestão, alto nível de ameaças e conflitos, baixo nível de proteção ambiental:
 - a) O zoneamento municipal e um plano diretor abrangente.
 - b) Outros projetos podem cobrir uma vasta gama de interesses, indo deste projetos de recuperação de áreas degradadas, até projetos de monitoramento de áreas de risco.

Como exemplos podem ser citadas as áreas de Macau/Areia Branca, Aracaju, Litoral Norte Fluminense, Região dos Lagos, Ubatuba-Ilha Bela, Baía de Babitonga e Litoral Sul do Rio Grande do Sul.

2. Para as áreas menos críticas que segundo a Tabela 8 apresentem alta/média diversidade de ecossistemas, nível baixo/médio de criticidade de gestão, alto nível de proteção ambiental, baixo/médio nível de conflitos de uso e ameaças aos recursos,
 - a) ênfase em projetos de desenvolvimento para melhoria das condições de vida das populações locais. Nas áreas de conflito entre pesca industrial/comercial, por exemplo, uma estratégia poderia ser o estabelecimento de reservas extrativistas ou de uso múltiplo.
 - b) Ao mesmo tempo, mesmo nas áreas de menor criticidade, sugere-se incentivar projetos para elaboração de planos de zoneamento municipais, como instrumento direcionador do desenvolvimento e da conservação dos ativos.

Como exemplo podem ser citadas as áreas: Reentrâncias Maranhenses, Litoral Leste do Ceará, Estuário de Mamanguape, Barra de São Miguel, Litoral Norte da Bahia e Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Além dessas alternativas de ação, a escolha de projetos deve estar condicionada à capacidade de gestão a nível estadual e municipal. As considerações seguintes dizem respeito a essa capacidade.

5.2. Sobre a capacitação para gestão e a ênfase na dimensão municipal

a) A dimensão Federal, Estadual e Municipal.

A efetividade das medidas acima propostas, no entanto, está condicionada a uma integração de gestão a nível federal, estadual e municipal. A nível estadual, a capacidade de gestão pode ser avaliada pela efetividade dos responsáveis pelo Gerenciamento Costeiro em termos de criação de legislação específica, de recursos técnicos e financeiros disponíveis, de consenso possível através de negociações, de alianças entre órgãos públicos, universidades, organizações não governamentais, sindicatos, grupos de interesse. A nível municipal, além do consenso e alianças acima descritas, deve-se avaliar a existência e efetividade dos planos diretores municipais, bem como a capacidade de recursos humanos para gestão existente.

b) A ênfase na dimensão municipal

Pela legislação vigente é o município o principal responsável do uso do solo através dos planos diretores, e zoneamento municipal, portanto há necessidade de se enfatizar, no Gerenciamento Costeiro a dimensão Municipal de forma integrada com a Estadual. Nos municípios com forte expansão de residências secundárias, têm se observado a tendências de se transformar a orla litorânea em “áreas urbanas”, de modo a possibilitar a cobrança de IPTU. Neste sentido uma das estratégias básicas do GERCO deveria ser a de incentivar os Estados a apoiar os municípios individualmente ou consorciados, na realização/atualização de seus planos diretores e de zoneamento municipal, levando em conta os aspectos do gerenciamento costeiro, proposto pelo Estado, que segue diretrizes Federais.

Em alguns casos, o resultados de se enfatizar apenas o papel do Estado gera conflitos com os municípios. O resultado de se enfatizar apenas o papel do Estado no Gerenciamento Costeiro, tem levado a distorções como o do estabelecimento por vezes inadequado de unida-

des de conservação como instrumento de controle do espaço costeiro. Isto tem causado frequentemente conflitos entre Estados e Municípios, uma vez que os últimos têm perdido possibilidades de expansão de atividades tradicionais como a agropecuária, em virtude da legislação restritiva que gere as Unidades de Conservação.

Baseado no fato da maioria dos municípios costeiros carecerem de pessoal com capacidade de gestão de ambientes costeiros, sugere-se como uma prioridade o incentivo a projetos para formação de recursos humanos para atividades de gestão. Deve-se considerar que o gestão costeira deve estar inserida no zoneamento municipal, e nos planos diretores, quando pertinente. Portanto, esta capacitação de pessoal, deve ser realizada prioritariamente nos municípios com ambientes costeiros considerados em situação mais crítica.

c) Critérios para a seleção de projetos e a capacidade de gestão municipal

No caso de selecionado um projeto em função das variáveis descritas no item 5.1.1, e necessário avaliar a capacidade local de elaboração e implementação das medidas preconizadas. Neste ponto, a capacidade de gestão municipal é um quesito fundamental. É difícil avaliar a real capacidade de gestão de um determinado município, mas alguns indicadores, entre outros, podem ser:

- Existência de Secretaria Municipal de meio Ambiente ou congêneres.
- Existência de Plano Diretor em funcionamento.
- Existência de atividades de gerenciamento costeiro de iniciativa municipal, integradas ao GERCO.
- Existência de projetos municipais em parceria com ONGs, associações, sindicatos, etc, pertinentes às questões ambientais costeiras.
- Existência de estruturas sanitárias, além de rede de esgotos, por exemplo, aterro sanitário para lixo coletado.

Municípios em áreas com projetos selecionados com capacidade de gestão adequada devem ser priorizados.

No caso de uma área merecer consideração pela importância de seus ativos, ou ameaça que pesa sobre os mesmos, a proposta de projeto deve incorporar um segmento de capacitação para gestão. Nisto entenda-se tanto a formação de recursos humanos quanto a capacitação institucional.

5.3. Propostas para continuidade deste trabalho

O presente trabalho abrange apenas algumas áreas selecionadas em alguns setores da costa brasileira. Neste sentido, os dados parecem agregados por áreas e não por municípios. Uma estratégia com ênfase municipal requer dados melhor definidos a nível de municípios. Uma análise mais elaborada das condições dos ativos neste nível, permitirá o estabelecimento de critérios mais específicos para seleção de projetos. Por exemplo, alguns dos conflitos que no trabalho são descritos como existentes numa dada área, em realidade afetam apenas um determinado ecossistema em um dado município. Neste sentido, seria importante ter a estrutura da análise apresentada neste trabalho detalhada a nível municipal.

6. Caracterização dos Ativos Ambientais nas Áreas Seleccionadas

Nota: a partir daqui a numeração recomeça de modo a facilitar a identificação das 22 áreas seleccionadas.

1. Região do Litoral Amazônico do Amapá

1.1. Localização geográfica

O litoral amazônico do Amapá tem uma extensão de 263 km, englobando os municípios de Santana, Macapá Itaubal e Cutias. Fazendo parte de uma planície flúvio-marinha recente, essa zona costeira é caracterizada por mangues, matas de várzea, precedidas de áreas campestres inundáveis. O clima é equatorial úmido, com médias anuais entre 25 e 26°C. A estação chuvosa é longa, com um pico de chuvas entre abril e maio. O período seco é curto, com cerca de dois meses. A área está inserida na Planície Flúvio-Marinha Macapá/Oiapoque, que se constitui de sedimentos arenosos, siltosos, argilas e vasas.

1.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

O ambiente estuarino formado pela foz do Rio Amazonas (Canal Norte) é marcado pela presença de um arquipélago onde sobressaem as ilhas Caviana de Dentro, Jurupari, Janauvu, Caviana de Fora, Queimada, entre outras, e uma extensa área de mangue, considerado um dos mais desenvolvidos dos trópicos. Outros ecossistemas importantes são os formados por florestas de várzea e campos inundáveis

1.2.1. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

O recurso natural mais utilizado é o camarão, sobretudo o rosa, capturado principalmente pela pesca artesanal. A pesca artesanal baseia-se sobretudo em peixes, como guarijuba, bagre, uritinga e dourado. Um outro produto importante é a madeira de mangue e madeira extraída das várzeas inundáveis. Existe também a extração vegetal de madeira, borracha, açaí entre outros.

1.2.2. Ativos ambientais - funções do ecossistema

O mangue desenvolvido é responsável pela existência de bancos importantes de crustáceos, retendo e exportando nutrientes para o mar aberto, onde os camarões são capturados. As várzeas inundáveis são também essenciais para o aumento de produtividade do estuário. Este também abriga um porto que exporta madeira, minério, camarões e peixes.

1.2.3. Áreas protegidas

- APA Estadual de Curuaú
- APA Estadual de Marajó
- Reserva Biológica do Parazinho
- Reserva Extrativista do Rio Cajari

1.3. População

Região do Litoral Amazônico do Amapá	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Macapá	140024	67,8	179777	85,7	179273	-0,1	27,3
Santana			51451	89,0	56062	4,4	35,0
Itaubal					1277		0,8
Cutias					1784		0,8

A cidade de Macapá apresentou um crescimento considerável entre 1980 e 1991, tendo perdido população entre 1991 e 1993. A região demograficamente é a de Santana, onde se concentram as atividades portuárias, tendo crescido 4,38% entre 1991 e 1993. A densidade populacional é baixa em Itauba e Cutias, sendo maior em Santana (35 hab/km²).

1.4. Infra-estrutura

Região do Litoral Amazônico do Amapá	% Rede de água	% Rede esgoto	% Coleta lixo
Macapá	61,2	7,8	69,9

A capital, Macapá conta somente com 7,8% das residências servidas por rede de esgoto, revelando a precariedade dos serviços públicos e a ameaça de poluição do estuário.

1.5. Uso da terra

O setor amazônico do litoral amapaense constitui-se na região economicamente mais dinâmica, concentrando cerca de 90% da população do Estado. A segunda área urbanizada é a de Santana, onde está localizado o porto exportador. O município de Macapá tem 57,9% de área florestada e 35,1% de pastagens, com somente 6,9% de agricultura.

1.6. Atividades Econômicas

- As atividades portuárias de exportação de madeira, minério, peixe e crustáceo representam o setor mais dinâmico do Estado
- Pesca: uma atividade importante é a pesca industrial de camarão-rosa
- Atividades extrativistas: madeira, palmito, castanha e borracha
- Atividades mineradoras: a mineração de manganês, ouro, níquel caulim e petróleo no rio Caciporé.

1.7. Impactos ambientais

Apesar de ser uma área relativamente pouco atingida por processos intensos de degradação, devem ser mencionados.

- a extração seletiva de madeira e açaí e a implantação de pastagens.
- a pecuária bubalina extensiva, compactadora do solo e prejudicial à biodiversidade.
- impactos negativos da mineração de manganês e ouro.

1.8. Conflitos de uso

Os conflitos mais importantes opõem pescadores artesanais e industriais, mineradores e populações ribeirinhas, madeiros e responsáveis pela conservação ambiental, pecuaristas (búfalos) e pequenos produtores rurais, responsáveis pela expansão portuária e pescadores/turistas.

1.9. Nível de criticidade dos Ecossistemas principais

Moderadamente baixo para médio. Os níveis de risco foram retirados do Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil, que assinala também os níveis de fragilidade dos principais ecossistemas presentes na área:

- Planície de mangue: muito frágil- preservação permanente.
- Planície costeira com gramíneas- muito frágil - sedimentos inconsolidados sujeitos à inundações frequentes- lençol freático raso.

- Planície costeira com floresta: muito frágil - sedimentos inconsolidados sujeitos à inundações frequentes- lençol freático raso.

Segundo o Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil enquanto o município de Macapá apresenta os ecossistemas em nível frágil, o nível de criticidade de gestão está acima da média dos municípios costeiros não metropolitanos: moderadamente comprometido, o mesmo acontecendo com Santana cujos ecossistemas estão classificados como pouco frágeis.

Municípios da Região do Litoral Amazônico do Amapá:	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Macapá	2	4
Santana	1	4

1.10. Capacidade potencial de gestão

A responsabilidade do GERCO está com a Coordenadoria Estadual do Meio Ambiente. Houve a introdução de um capítulo que trata do Gerenciamento Costeiro no Código Ambiental do Amapá e a lei n. 188/94 que institui o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro. Já foram feitas as bases cartográficas do Estado e a macrocaracterização do meio físico e biológico. Está sendo implementado o macrozoneamento do setor amazônico. O Gerco foi integrado em várias atividades de planejamento do estado.

Universidades envolvidas: Universidade Federal do Amapá, Museu E. Goeldi e Universidade Federal do Pará, Orstom (francês)

Principais ONGs presentes: Conselho Nacional dos Seringueiros/AP e Sociedade de Preservação aos Recursos Naturais e Culturais da Amazônia- SOPREN

2. Região das Reentrâncias Maranhenses

2.1. Localização geográfica

A área localiza-se na costa ocidental do Estado do Maranhão, estendendo-se da costa norte do Pará (altura de Viseu) até o Golfão Maranhense, com a extensão de 240 km de costa, formada principalmente por “rias”. Cerca de 11 municípios formam o litoral das reentrâncias: Bacuri, Bequimão, Cândido Mendes, Caruputera, Cedral, Cururupu, Godofredo Viana, Guimarães, Luis Domingues, Mirinzal e Turiaçu (e outros onze em formação.)

2.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

A região é cortada por baías, enseadas e estuários, com presença de ilhas aluvionares, cobertas com floresta densa, floresta secundária e vegetação de mangue, compreendido pela APA das Reentrâncias Maranhenses. Frente à costa existem numerosas ilhas de baixa altura, arquipélago dos Lençóis, encontram-se o Parcel Manuel Luís (banco de corais) e os Baixios do Silva e de Mestre Álvaro. O clima da região é quente e úmido, com temperatura média anual de 26 graus. A água, em geral, é salobra, no interior das rias. O litoral está sujeito a grandes variações de marés. Os principais ecossistemas são

- Manguezais exuberantes
- Praias, baías, falésias e dunas
- “rias” e estuários
- rios e ilhas aluvionares,
- floresta amazônica,
- restingas e igarapés

2.2.1. Ativos ambientais – funções do ecossistema

Os mangues desempenham um papel fundamental para garantir a produtividade pesqueira, retendo e exportando nutrientes para o mar. Além disso, os manguezais são elementos importantes de estabilização da linha de costa.

2.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Os principais produtos dos ecossistemas são os peixes, crustáceos e moluscos, abundantes na região. Produtos da caça, carvão, lenha, babaçu

2.2.3. Ativos ambientais - atributos do ecossistema

A região é dotada de grande beleza cênica e notável biodiversidade, especialmente em relação à avifauna. A presença dos “parceis” está se tornando em atração turística.

Além disso, a região é habitada por comunidades tradicionais ligadas à pesca artesanal com notável bagagem cultural representada pelas artes de pesca, de construção de embarcações e festas.

2.2.4. Áreas protegidas

Área protegida: APA das Reentrâncias Maranhenses, Reserva Extrativista do Quilombo do Frechal, Parque Municipal de Paxiba (município de Turiaçu), APA da Baixada Ocidental Maranhense- Ilha dos Caranguejos, Parque Estadual do Parcel de Manoel Luiz, APA da Região do Maracanã

2.3. População

Região das Reentrâncias Maranhenses	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Cururupu	39270	27,1	41332	42,3	41765	0,52	18,4
Turiaçu	59081	6,0	39599	13,2	42017	3,0	11,6
Cândido Mendes	20550	19,9	32244	18,4	33903	2,9	8,0
Carutapera	18502	22,9	32037	32,2	33903	2,8	2,7
Cedral	13138	7,8	15104	10,7	15473	1,2	30,7
Bequimão	20439	12,7	21377	20,6	21609	0,5	27,8
Guimarães	12647	22,0	12360	13,2	12259	0,4	19,8
Godofredo Viana	11680	14,7	28315	13,1	29964	2,8	12,8
Mirinzal	16447	16,7	16866	31,8	17039	0,5	16,8

Além desses municípios, existem 6 outros, para os quais são disponíveis os dados populacionais de 1996 (IBGE): Bacuri 10.980 hab. e densidade populacional 13,7; Apicum-Açu 11.590 hab. e densidade populacional de 46,4; Luís Domingues 7.157 hab. e densidade populacional 16,6; Porto Rico do Maranhão 7.186 hab. e densidade populacional 32,5; Serrano do Maranhão 15.888 hab. e densidade populacional 10,0; Central do Maranhão 5.331 e densidade populacional 14,7.

As cidades da região tiveram crescimento expressivo entre 1980 e 1991, com exceção de Guimarães e Mirinzal que estacionaram demograficamente no período. Também nesse período as taxas de urbanização cresceram na maioria das cidades, à exceção de Guimarães e Godofredo Viana. A densidade populacional é baixa na região, em média 8 hab/km² e a população tem crescido lentamente em municípios como Guimarães, Mirinzal e Cedral entre 1991 e 1993. Em nenhum desses municípios existe pressão imobiliária.

2.4. Infra-estrutura

Região das Reentrâncias Maranhenses	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
Cururupu	10,1	10,6	0,3
Turiaçu	0,0	0,0	0,3
Cândido Mendes	0,7	1,3	0,0
Carutapera	2,9	2,7	0,0
Cedral	5,8	22,3	0,2
Bequimão	0,0	0,0	0,2
Guimarães	5,3	30,4	0,0
Godofr. Viana	0,9	1,4	0,0
Mirinzal	5,2	0,7	0,1

Na região, a infra-estrutura de rede de água, esgoto e coleta de lixo é muito precária, com exceção de Cedral e Guimarães que apresentam cerca de 22,3% e 30,4% das residências servidas por rede de esgoto.

2.5. Uso da terra

Na área, predominam terras devolutas ocupadas por posseiros, havendo conflitos de terra resultantes de grilagem. Existem também diversos programas de assentamento rural. Parte das terras desses programas foram ocupadas por grandes proprietários para a implantação de projetos agropecuários e de madeiros. em Cururupu, cerca de 44,8% da área é coberta por florestas, 29,1% por pastagens e 21,0% da terra é ocupada pela agricultura. Na costa, existem inúmeras vilas de pescadores espalhados pelas rias. Em Luís Domingues, somente 24,7% da terra continua com cobertura vegetal e 40,2% tem utilização agrícola. Em Guimarães, uma porcentagem ainda menor está sob cobertura vegetal (11,9%) e 70% é ocupada pela agricultura.

2.6. Atividades Econômicas

- Pesca artesanal e industrial, principalmente dedicada à captura do camarão
- Agricultura de subsistência
- Garimpo de ouro, nos municípios de Luis Domingues e Carutapera

2.7. Impactos ambientais afetando ativos ambientais

- Aterro/assoreamento causado pelo despejo de rejeitos de pedra
- Contaminação por mercúrio
- Pesca predatória, particularmente por arrasto pela pesca industrial

2.8. Conflitos de uso

Os conflitos principais opõe a pesca artesanal e a industrial, os mineradores de ouro (garimpo) e populações ribeirinhas. O garimpo conflita com unidades de conservação, pesca artesanal e agricultura.

2.9. Nível de criticidade ambiental

Moderadamente baixo

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- planícies costeiras com gramíneas: muito frágil, sujeitas à inundação frequente.
- planícies costeiras com florestas: muito frágil, sujeitas à inundação
- tabuleiros com florestas: pouco frágil, favorável à ocupação

Municípios da Região das Reentrâncias Maranhenses:	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Cururupu	2	2
Turiapu	2	2
Cândido Mendes	2	2
Carutapera	1	2
Cedral	2	1
Godofredo Viana	2	2
Guimarães	2	1

Municípios da Região das Reentrâncias Maranhenses:	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Bequimão	2	1

Por essa região ser bastante isolada e pouco povoada, os níveis de criticidade de gestão são baixos (Não comprometido com baixo e médio potencial de comprometimento) e os ecossistemas apresentam níveis pouco frágil e frágil.

2.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro está vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos-SEMA. Existe Conselho do Meio Ambiente e Código de Proteção ao Meio Ambiente. O GERCO produziu uma série de estudos, análises e trabalhos de cartografia.

Universidades: Un. Federal do Maranhão- Labohidro, Estadual do Maranhão,

Ongs: Associação Maranhense para a Conservação da Natureza-AMAVIDA Clube dos Amigos da Natureza- CAN; Movimento em defesa do Formoso-MOVIDEF

3. Região do Delta do Parnaíba

3.1. Localização geográfica

A região do Delta do Parnaíba abrange o limite ocidental da costa do Piauí e o extremo oriental da costa maranhense, estando localizado nos Setores 1 e 2 do Zoneamento Costeiro do litoral do Estado do Piauí, e parte no Setor 02 do Zoneamento Costeiro do Estado do Maranhão. Entretanto sua maior parte encontra-se Setor 02 do litoral do Estado do Piauí no entorno das coordenadas [2°50'S, 41°45'W]. O Delta cobre uma área com cerca de 2750 km², estendendo-se por uma faixa litorânea com mais de 90 km. O clima da região é quente e úmido apresentando temperatura média anual por volta de 26°C. A região ocupa o Macrocompartimento da Costa Semi-Árida Norte, conforme descrito no item 4.

O sistema estuarino do Rio Parnaíba deságua no Oceano Atlântico através de um delta com cinco embocaduras: Iguaraçu, no Estado do Piauí, Canárias na divisa com o Estado do Maranhão, e três no Maranhão; Caju, Melancieira e Tutóia. Estas cinco embocaduras formam uma complexa rede de canais com cerca de 70 ilhas com tamanhos variados e características diversas, além de pequenas lagunas. Há ilhas cobertas por florestas, ilhas cobertas por dunas atingindo até cerca de 40 m de altura, ilhas ocupadas por fazendas com plantações, e ilhas com vastos manguezais. As ilhas litorâneas apresentam extensas praias.

Os municípios da região do Delta são: Cajueiro da Praia, Ilha Grande, Luís Correia Parnaíba no Estado do Piauí, além de Araióses e Tutóia no Maranhão. (Cajueiro da Praia e Ilha Grande foram instalados em 01/01/97).

3.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

O principal ecossistema é o estuarino. O delta do Parnaíba é um sistema estuarino verticalmente homogêneo, apresentando gradientes de salinidade longitudinais ao longo das diferentes embocaduras. A variação da salinidade do mar para o interior do Rio Parnaíba, e a retenção de nutrientes típica de sistemas estuarinos, propicia nichos com diferentes condições ambientais, permitindo a vasta diversidade biológica local.

O Delta é caracterizado como unidade geoambiental de tabuleiros litorâneos. Além dos ecossistema estuarino pode-se citar como relevantes:

- Ecossistema marinho,
- Mangues,
- Restingas,
- Dunas,
- Área mista de caatinga e cerrado.

3.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região do Delta do Parnaíba são:

1. Águas abrigadas: função relevante na região, oferecendo oportunidade do desenvolvimento de áreas de atracação de embarcações, sobressaindo o porto de Luís Correia.
2. Águas subterrâneas: função presente em ilhas em áreas mais interiores.
3. Exportação de biomassa: função presente já que sistemas estuarinos são acumuladores.

4. Fonte de nutrientes: região é também fonte de nutrientes enriquecendo as águas costeiras vizinhas.
5. Fonte de sedimentos: em condições de maiores chuvas o Delta pode funcionar como fonte de sedimentos para a costa adjacente, embora seja mais provável que a região retenha mais sedimentos do que fornece, visto que não há indícios de que o Delta esteja sendo erodido.
6. Prevenção de erosão: a prevenção de erosão é uma função provida pelos manguezais e vegetação de restinga, que promove a fixação de dunas.
7. Prevenção de inundação: esta função não é de grande relevância na região
8. Proteção de tempestades: esta função não é de grande relevância na região
9. Retenção de nutrientes: esta é a principal função dos sistemas estuarinos e razão de sua riqueza ambiental. Diferentemente dos rios e águas costeiras, o movimento cíclico das marés permite que nutrientes de origens continental e oceânica, sejam retidos no Delta por vários dias. Permitindo assim seu aproveitamento por inúmeras espécies.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos.
11. Via de transporte: função relevante na região, já que a navegação regional no Delta do Parnaíba é significativa.

3.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região do Delta do Parnaíba, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pela flora e fauna locais. Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.2, pode-se listar os seguintes produtos

1. Aquicultura: produto pouco explorado embora de potencial enorme.
2. Campos e pastagens: existem pequenas fazendas na região com agropecuária leiteira desenvolvida.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica no Delta, e algum extrativismo e caça.
4. Recreação e turismo: produto em fase de crescimento, visto que a beleza da região começa a ser descrita em guias turísticos nacionais, entretanto ainda é pouco explorado.
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, mas a pesca regional ainda é basicamente artesanal, a presença de equipamentos de pesca industrial vindos de fora região gera conflitos.
6. Recursos agrícolas: existem pequenas fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, a cultura de arroz vem apresentando bom potencial.
7. Recursos minerais: os principais recursos marinhos são os de Classe II, nomeadamente a argila vermelha, o calcário, pedra rocha, sal-gema, areia e barro. Há potencial para ilmetita, zirgonita, rutilo e monazita. O sal marinho ainda é explorado principalmente nas áreas de Tutóia e de Luís Corrêa.
8. Recursos florestais/vegetais: há significativo aproveitamento através de atividades extrativas principalmente das palmeiras: buriti, babaçu, tucum e carnaúba, entre outras. A castanha de caju e a madeira para o fabrico de carvão e lenha também são produtos oriundos do extrativismo vegetal na região

Uma boa caracterização de alguns dos produtos de uso direto nesta área, é encontrada em dados de flora e fauna apresentados no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990, para a região denominada “Litoral Oriental do Maranhão e Delta do Parnaíba”. Dados recentes produzidos pelo GERCO-PI apresentam valiosas informações.

3.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

1. Diversidade Biológica: como a lista de flora e fauna acima bem exemplificam, trata-se de região com vasta diversidade biológica, típica de sistemas estuarinos tropicais.
2. Diversidade e Patrimônio Culturais: não é um dos atributos significativos da região, embora em Parnaíba haja edificações interessantes, (porto das Barcas), da época em que a cidade foi um importante porto fluvial.
3. Morfologia e Paisagens: o turismo na região vem crescendo principalmente devido a este atributo. A diversidade de paisagens e habitats, indo de caatinga a manguezais e praias com altas dunas, é um atributo regional muito importante.

3.2.4. Áreas Protegidas

A região dispõe de apenas uma área protegida: Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba, sob jurisdição Federal. Tal APA é uma das cinco maiores do país com cerca de 346 mil hectares, abrangendo áreas dos Estados do Maranhão, Piauí e Ceará.

3.3. População

No região do Delta, o crescimento populacional foi muito pequeno entre 1991 e 93, sendo significativo somente em Tutóia (MA). As demais cidades estacionaram demograficamente nesse período. A densidade média é baixa na região, exceto em Parnaíba onde passa de 230 hab/km². Nos demais municípios não chega a 10% deste valor, sendo inferior a 5% em Tutóia. A taxa de urbanização é elevada em Parnaíba, acima de 80%, e baixa nos demais municípios, nos quais não atinge 30%. A Tabela a seguir resume os dados disponíveis.

Área do Delta do Parnaíba	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Lúis Correia	25617	14,0	28.835	28,7	28.786	-0,09	21,2
Parnaíba	102181		127.929	82,2	127.953	0,01	230,5
Araióses			44.029	19,3	43.930	-0,11	21,6
Tutóia			43.313	23,2	43.766	0,52	11,6

3.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestes municípios costeiros. Excetuando Parnaíba, onde cerca de metade dos domicílios é atendida por rede de água e coleta de lixo, e apenas 27% são servidos por rede de esgotos, a situação na região é muito precária em todos os três serviços, não chegando sequer a 10% dos domicílios. O esgoto não tratado acaba indo para o estuário causando ameaças à saúde pública, e potencial eutrofização.

Área do Delta do Parnaíba	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
Lúis Correia	9,7	8,9	2,9
Parnaíba	90,0	27,3	53,7
Araióses	3,8	7,4	0,0
Tutóia	2,5	9,2	0,1

Segundo o GERCO-PI, a rede de esgotamento existente serve basicamente à drenagem pluvial. Para esgoto doméstico são utilizados sistemas de fossas e sumidouros.

3.5. Uso da terra

A maior parte da população regional encontra-se em áreas urbanas, (>75%), nomeadamente na cidade de Parnaíba. O restante da população distribui-se em comunidades litorâneas de pescadores e em áreas rurais.

As comunidades litorâneas de pescadores, fazem pesca de modo artesanal tendo economia baseada na pesca, extração vegetal e cultivo de subsistência. Nas áreas rurais, predominam os estabelecimentos rurais com menos de 10 ha, ocupados por posseiros e arrendatários, praticando uma agricultura tipicamente de subsistência. Entretanto, cerca de 40% das terras pertencem a menos de 0,5% dos proprietários rurais, em propriedades com área superior a 1.000 ha, demonstrando o alto grau de concentração fundiária da região. A maior parte da concentração fundiária está em áreas da União concedidas a pouquíssimas famílias tradicionais da região.

3.6. Atividades Econômicas

A atividade econômica concentra-se em turismo, pesca, agropecuária, extrativismo e caça, indústria e mineração. O turismo ainda incipiente, dispõe de instalações modestas, mas têm enorme potencial na região.

A pesca na região ainda é basicamente artesanal, sendo verificada ao longo da costa aberta e em áreas estuarinas e fluviais do Delta. As principais espécies capturadas no litoral são: camarão, pescada, bagre, corvina, cação, serra e tainha. Há severas dificuldades no transporte, conservação e comercialização do pescado, ocasionando grandes perdas. A dependência de intermediários diminui consideravelmente a rentabilidade dos pescadores. Há pequena parcela de pesca industrial atuando na pesca do camarão em Tutóia.

Na agropecuária predominam características típicas de roça de subsistência, com plantações de mandioca, arroz e milho. A pecuária leiteira vem se desenvolvendo na região, que já é a maior bacia leiteira do Piauí. A lavoura de feijão também é significativa da região, bem como pequenas plantações de algodão. Nas atividades pecuárias verifica-se pequenas criações extensivas de bovinos, caprinos e suínos em toda a região.

O extrativismo na região busca as palmeiras de buriti, babaçu, tucum e carnaúba, das quais se extraem principalmente palha, cera, amêndoa e coco. Há ainda extrativismo de castanha de caju e madeira para o fabrico de carvão e lenha.

A pouca industrialização da região está limitada aos gêneros simples, com maior concentração no município de Parnaíba. Curtumes e indústrias de beneficiamento de couro e farmoquímicos são os de maior potencial poluidor. A indústria de beneficiamento mineral, ligada a extração de sal, concentra-se em Tutóia (MA) e Luís Corrêa (PI). A extração do sal é a principal atividade mineral na região. Há ainda mineração de calcário nas proximidades do Rio Parnaíba. Há referências a ocorrência de urânio no município de São Bernardo (MA), mas não se dispõe de dados sobre sua exploração.

3.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

Os principais fatores de degradação presentes na área são:

- extração da vegetação dos mangues para a produção de lenha e carvão;
- destruição de manguezais para avanço de plantações de arroz;
- destruição da vegetação fixadora das dunas, acarretando o avanço das areias;
- destruição do substrato marinho junto à costa causado pelo crescente aumento da pesca por embarcações camaroneiras industriais, principalmente na Bala de Tutóia, com arraste de fundo;
- destruição de mata ciliar, provocando aumento erosão e carreamento de material em suspensão para os rios principalmente no Parnaíba, ocasionando a problemas à pesca e assoreamento no Delta;
- poluição químicas principalmente devido a curtumes, indústrias farmoquímicas e extração do sal.

3.8. Conflitos de uso

Os conflitos mais relevantes opõem pescadores artesanais e industriais na região de Tutóia e Luís Correia, mineração de sal e pescadores, e comunidades de pescadores versus expansão da especulação imobiliária associada ao turismo.

3.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Tabuleiros com florestas: pouco frágil, favorável à ocupação
- Serras do Ibiapaba com escarpas em contato com a caatinga, cerrados e floresta: frágil com relevo muito dissecado e propenso à erosão.

Como na região do delta especificamente predominam as planícies de mangue, pode-se considerar que este ecossistema prevalece sobre os demais, caracterizando o Delta do Parnaíba como região muito frágil.

O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios Delta do Parnaíba:	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Parnaíba	3	4
Luís Correia	3	2
Araioses	3	1
Tutóia	3	2

3.10. Capacidade potencial de gestão

No Piauí, desde 1997, o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro é coordenado pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMAR. A capacidade potencial de gestão do Estado é média, visto que não há recursos suficientes. Tal capacidade decresce consideravelmente nos municípios.

Existem interfaces e colaboração com os seguintes órgãos: IBAMA/SUPES-PI, Procuradoria da República, Curadoria do Meio Ambiente, Universidades Federal e Estadual do Piauí, Capitania dos Portos, SPU/MF, EMATER, Fundação CEPRO, Prefeituras e Fundação Rio Parnaíba.

O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

4. Região do Litoral Leste do Ceará

4.1. Localização geográfica

O litoral cearense apresenta uma linha de costa de 573 km de extensão. Deste total, o litoral leste cobre 125 km, englobando os municípios de Icapui, Aracati, Fortim, Itaiçaba, Cascavel e Pindoretama.

4.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Os ecossistemas principais estão associados com extensos cordões de dunas (fixas e móveis), existindo também manguezais, lagoas interdunares, bacias hidrográficas, mata ciliar, vegetação de tabuleiros litorâneos, ocorrências de falésias e recifes em alguns municípios.

4.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

- Dunas fixas: fixação e prevenção de processos erosivos
- Restingas: proteção do litoral, conservação de recursos hídricos
- Estuários com manguezal: retenção e exportação de nutrientes para o mar
- Mata ciliar: proteção dos cursos d'água
- Bacias hidrográficas: bom potencial para agricultura irrigada, agroextrativismo e lavouras de várzeas.
- Vegetação de tabuleiro litorâneo: tipologias diferenciada, ficando posicionadas à retaguarda dos campos de dunas.
- Falésias: áreas protegidas com predominância em quase todos os municípios do litoral Leste.
- Recifes: oferece grande diversidade biológica e proteção para algumas espécies marinhas

4.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

- Pescados, crustáceos e moluscos e algas
- Madeira de mangue

4.2.3. Ativos ambientais - atributos do ecossistema

- Diversidade biológica de espécies costeiras
- Beleza cênica e sócio-diversidade elevada; a cultura dos jangadeiros
- Áreas protegidas: APA Municipal de Balbino (Cascavel), APA de Icapui (Ponta Grossa).

4.3. População

Região do Litoral Leste do Ceará	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Icapui			13661	37,30	14144	1,75	32,4
Aracati	61142		60687	56,01	53244	-6,33	41,7
Fortim					10040		
Itaiçaba	5305		5701	56,30	5796	0,83	24,1
Beberib	35474		36801	28,50	36989	0,26	22,7
Cascav.	47668		46507	79,70	48497	2,12	59,1
Pindor.			12442	33,60	12882	1,75	33,6

A região teve um crescimento populacional de fraco para moderado, tendo-se a constatar o decréscimo significativo da população de Aracati. A taxa de urbanização somente é alta em

Cascavel e a densidade populacional é fraca em todos os municípios, sendo mais elevada em Cascavel (59 hab/km²)

4.4. Infra-estrutura

Região do Litoral Leste do Ceará	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
Icapui	8,6	8,8	15,2
Aracati	22,7	12,5	39,2
Fortim			
Itaíçaba	13,8	7,1	35,8
Beberib	1,7	1,5	14,1
Cascav.	5,3	5,4	24,1
Pindor.	0,0	0,0	15,1

Os dados acima revelam a precariedade dos serviços de água, esgoto e coleta de lixo nos municípios do leste cearense. Por se tratar de região de turismo intensivo, a precariedade desses serviços tem impactos negativos sobre a saúde da população e sobre os diversos ecossistemas, além de comprometer o desenvolvimento turístico.

4.5. Usos da terra

Na região costeira leste predominam cidades pequenas e médias voltadas para principalmente para o turismo, residências de veraneio e algumas praias onde a pesca é predominante. Verifica-se ocupação desordenada de trechos da faixa litorânea por casas de veraneio e pousadas para turistas. O uso inadequado do solo, como desmonte de dunas e falésias, além de construções indevidas junto à linha de costa, impactam negativamente o ambiente e prejudicam o desenvolvimento turístico, cultural e econômico da região. Na retroterra, o uso agrícola é predominante (55,8% em Aracati; 46,9% em Beberibe e 69,1% em Cascavel). A cobertura vegetal com mata é importante em Beberibe, com 34,7% e em Aracati, 32,3%. As áreas restantes, em média 15% do total são dedicadas à pecuária

4.6. Atividades Econômicas

- O turismo já é, na maioria desses municípios, a atividade predominante. O impacto maior esperado é com a extensão do PRODETUR.
- A pesca (lagosta, camarão e peixe), sobretudo a da lagosta é a atividade principal nas praias de Icapui e Beberibe
- A agricultura de subsistência e as plantações de coco e caju. A agroindústria tem alguma relevância em Aracati e Cascavel. Em Aracati existe indústria têxtil.
- Artesanato (labirintos, bordados e outros).
- Aquicultura (cultivo de camarão).
- Extrativismo mineral (areia e argila).
- Exploração salineira .

4.7. Impactos ambientais afetando os ativos ambientais

- Expansão turística e construção de casas de veraneio e complexos turísticos em dunas, falésias e praias, com expropriação dos nativos (pescadores artesanais, artesãos , etc)
- Pesca predatória da lagosta, com uso de compressores
- extração mineral, ocupação indevida, escoamento de águas e supressão de vegetação ocasionando processos erosivos e destruição de dunas
- Retirada de vegetação ciliar e exploração de areia e argila das margens dos rios e lagunas, contribuindo para erosão crescente e assoreamento dos corpos d'água.
- Parcelamento do solo, exploração de madeira (para carvão vegetal) e monocultura de caju são agentes que descaracterizam a vegetação de tabuleiro e caatinga
- Lançamento de efluentes e acondicionamento de lixo em lugares inadequados, provocando a poluição de rios, lagoas, estuários e mar, além de comprometer o lençol freático

4.8. Conflitos de uso

- Competição da pesca industrial com a artesanal.
- Especulação imobiliária, causando a invasão das praias em locais proibidos e expulsão dos nativos.
- Concorrência entre pesca industrial e artesanal
- Conflitos entre pescadores e projetos de aquicultura.

4.9. Nível de criticidade ambiental

Moderadamente baixo para médio

Os níveis de fragilidade dos ecossistemas são os seguintes, segundo o Macrodiagnóstico:

- campos de dunas: muito frágil. Sedimentos inconsolidados. Remanejamento de sedimentos
- planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- planície com gramíneas: muito frágil, inundações frequentes
- tabuleiros com caatinga e cerrado: pouco frágil, favorável à ocupação

Municípios Região do Litoral Leste do Ceará:	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Icapui	1	2
Aracati	1	1
Fortim	2	2
Beberibe	1	1
Cascavel	2	2
Pindoretama	1	2

Os ecossistemas apresentam criticidade de níveis frágil e pouco frágil e a criticidade de gestão está em níveis não comprometido com baixo e médio potencial de comprometimento. É necessário se ressaltar, no entanto, que a pressão imobiliária já começa a ser forte na faixa litorânea de alguns desses municípios.

4.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa de Gerenciamento Costeiro é desenvolvido pela Superintendência Estual do Meio-Ambiente- SEMACE. Os trabalhos realizados até o momento na costa leste foram os levantamentos sócio-econômicos das lunidades geoambientais homogêneas, do uso e ocupação do solo, macrozoneamento e uso projetado do solo. Foi também elaborado o Plano de Gestão: Setor 1-Costa Leste (versão preliminar), cuja implementação está sendo conduzida pela Semace, prefeituras municipais e sociedade civil organizada, através da ação inicial de criação de um Grupo Gestor. Existem interfaces com as seguintes instituições:

Universidades: LABOMAR, Universidades Federal e Estadual do Ceará colaboram com o projeto. Existe também o Fórum do Litoral que reúne os atores principais e usuários do litoral empenhado em discutir o potencial e o impacto do PRODETUR. Existe uma boa articulação das praias do leste no que diz respeito ao manejo e fiscalização da pesca da lagosta, ao desenvolvimento do turismo local e da pesca. As prefeituras de Icapui, Beberibe, Aracati e Fortim estão empenhadas numa ação conjunta de desenvolvimento e gerenciamento costeiro.

ONGS: TERRAMAR, Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos- AQUASIS Associação em Defesa do Meio Ambiente - ABEMA, Fundação Cultural Educacional Popular em Defesa do Meio Ambiente- CEPEMA, Sociedade Cearense para a Defesa da Cultura e Meio Ambiente - SOCEMA.

5. Região de Areia Branca-Macau- zona salina, RN

5.1. Localização geográfica

Essa região setentrional do RN, de clima semi-árido tem a paisagem dominante de campos de duna, indo município de Areia Branco a Galinhos, incorporando Guararé e Macau

5.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Na faixa litorânea, sobrepostas a tabuleiros costeiros encontram-se campos de dunas de origem marinha e/ ou continental, remodeladas pelo vento, sobretudo em Areia Branca e Galinhos. Os rios principais, como o Apodi-Mosoró desenvolvem, em seu curso, planícies fluviais e marinhas inundáveis, onde, nessas últimas existe vegetação de mangue, como na região estuarina de Galinhos-Guararé. Na região, a temperatura média anual é de 27 graus e a precipitação média anual é de 650 mm.

5.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

- dunas com restinga: fixação e proteção do litoral.
- vegetação de mangue: retenção e exportação de nutrientes.
- estuários: produtividade primária elevada.

5.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

- sal
- pescado
- madeira de mangue
- petróleo

5.2.3. Ativos ambientais - atributos do ecossistema

Grande biodiversidade, sócio-diversidade notável, representada pela cultura dos jangadeiros e pescadores artesanais, manifestações culturais: dança, folclore e pela existência de sítios arqueológicos

5.2.4. Áreas protegidas

Parque Ecológico Cabugi.

5.3. População

Areia Branca-Macau- zona salina, RN	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Macau	24550	72,8	25985	75,8	26356	0,71	35,1
Mossoró	149587	84,0	192267	92,2	202684	2,6	95,8
Galinhos	1365	51,7	1265	65,0	1238	-1,0	3,7
Areia Branca	17453	75,2	21216	80,1	22287	2,4	59,5
Guararé	3547	34,8	6082	38,8	6408	2,6	23,0

Entre 1980 e 1991, os municípios que mais cresceram foram Mossoró e Guararé, mas as taxas de urbanização se mantiveram relativamente estáveis no período.

Entre 1991 e 1993, o incremento populacional maior se verificou em Mossoró e Guararé e o menor em Galinhos (negativo) e Macau (0, 7%). A densidade populacional é de 95. 8 ha/km² em Mossoró e de somente 3. 7 há/ km em Galinhos.

5.4. Infra-estrutura

Areia Branca- Macau- zona salineira, RN	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
Macau	62,9	14,1	75,1
Mossoro	61,1	19,2	72,0
Galinhos	0,0	0,0	56,0
Areia Branca	57,9	13,9	68,3
Guamaré	0,0	0,0	58,3

Os municípios dessa região apresentem baixos índices de serviços de infra-estrutura, particularmente uma grave precariedade da rede de esgotos, que pode afetar a saúde da população e os ecossistemas, limitando uma expansão turística ordenada

5.5. Usos da terra

Na zona costeira existe uma elevada concentração da propriedade da terra, além de um grande número de pequenas propriedades. A porcentagem da mata é de 72,5% em Galinhos, 43% em Mossoró, 16,9% em Macau, 32% em Guamaré e 47,3% em Areia Branca. O uso da terra para fins agrícolas é de 40,3% em Areia Branca, 34,1% em Mossoró, 32,8% em Macau, 14,8% em Guamaré e 7,7% em Galinhos. A área de pastagem mais significativa está em Guamaré (53,0%) e Macau (50,1%)

5.6. Atividades econômicas

- Produção de sal. A região é responsável por 90% da produção brasileira de sal marinho. As salinas ocupam cerca de 20.000 há de terrenos de marinha, acrescidos das zonas estuarinas. O processo de mecanização das salinas, iniciada na década de 50 e a construção do terminal salineiro de Areia Branca, aboliu a migração sazonal de cerca de 10.000 trabalhadores, causando desemprego. As salinas se localizam nas cidades de Macau, Mossoró e Areia Branca.
- Exploração de petróleo. Inicia na década de 70, existe exploração de petróleo nos municípios de Macau, Guamaré e Mossoró, nos vales aluvionais, nos tabuleiros, no interior das salinas, nos mangues e no mar, com mais de 2.000 poços em terra, além de estações coletoras, gasodutos e uma unidade de tratamento de gás.
- Indústria: A existência de matérias primas (água, calcário, sal, petróleo e gás natural) originaram, na segunda metade dos anos 70 a implantação de um complexo industrial de barilha em Macau.
- Pesca: Existe a pesca e a industrial, esta última centrada na captura do pargo e lagosta. A pesca artesanal faz-se nos estuários e zona costeira, em botes que capturam a agulha, dourado, pargo e cioba. Em Macau iniciou-se em 1977 iniciou-se a carcinocultura que tem se espalhado, usando geralmente as salinas desativadas.
- Extrativismo. O principal produto extrativo é a cera de carnaúba.
- Agricultura: Existem plantações de coco, caju e o cultivo da cana de açúcar, destilaria de álcool, e refinaria de açúcar. Nesta região estão implantadas as maiores empresas de fruticultura atuantes no estado e o projeto de assentamento rural Serra do Mel, produtor de caju/
- Turismo: é uma atividade ainda insipiente na área, havendo algumas iniciativas de prefeituras municipais para atrair turistas em épocas específicas do ano (carnaval, carnaval dora de época, entrada de ano novo, etc).

5.7. Impactos afetando os ativos ambientais

- Destruição de manguezais para a implantação e expansão de salinas. O caso mais sério é o da salina Amarra Negra, em Galinhos, onde o fechamento de gamboas e rios levou à destruição de mais de 2.000 há de mangue, afetando o ecossistema de forma irreversível, causando a mortandade de peixes e aves tirando a subsistência de centenas de pescadores artesanais.
- Poços de petróleo cujo derramamento de óleo tem afetado manguezais e o mar.
- Expansão turística e construção de casas de veraneio em dunas.
- Degradação de remanescentes da Mata Atlântica, causando a perda de biodiversidade.

5.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos de uso verificam-se entre os pescadores artesanais e os donos de salina, entre os especuladores imobiliários e as populações tradicionais litorâneas, entre a Petrobrás e os pescadores artesanais

5.9. Nível de criticidade ambiental

MÉDIO

O Macrodiagnóstico indica o nível de fragilidade dos seguintes ecossistemas

Campos de dunas: muito frágil, sedimentos inconsolidados, remanejamento de sedimentos,

planícies de mangue: nível: muito frágil, preservação permanente

tabuleiros de caatinga, floresta e cerrado: pouco frágil, favoráveis à ocupação

planícies com gramíneas: Nível muito frágil, sujeitas à inundações

Municípios Areia Branca-Macau- zona salineira, RN:	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Macau	2	5
Galinhos	3	4
Areia Branca	2	3
Guamaré	2	5

O nível de criticidade dos ecossistemas em Galinhos é assinalado no Macrozoneamento como não comprometido, mas com alto potencial de comprometimento. Os níveis de criticidade de gestão são altos para Macau e Guamaré (altamente comprometido) e moderadamente comprometido para Galinhos.

5.10. Capacidade potencial de gestão

O gerenciamento costeiro está sob responsabilidade do IDEC-Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN- Coordenadoria do Meio Ambiente, ambos da SEPLAN. Atualmente a gestão dos recursos naturais da zona costeira está delegada à Subcoordenadoria de Gerenciamento Costeiro: SUGERCO, criada em 1996 e vinculada à CMA. A SUGERCO conta hoje com uma equipe de `17 técnicos com formações diversas.

Foi concluído o Diagnóstico Sócio-Econômico Ambiental e o Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental. A minuta do Projeto de Lei do Zoneamento do Litoral Oriental está concluída, aguardando análise do Conselho Estadual do Meio-Ambiente para posterior encaminhamento ao poder legislativo. Os estudos para a elaboração do diagnóstico e macrozoneamento do Litoral Norte já foram iniciados.

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro foi instituído pela Lei 6.950 de 20.8.96. Está sendo desenvolvida assessoria aos municípios costeiros para elaboração do zoneamento ecológico-econômico, planos de gestão e leis municipais de política de meio-ambiente e de zoneamento.

ONGS: Associação Potiguar Amigos da Natureza- ASPOAN, Santuário Ecológico do Pipa, Associação Northeriogradense de Biologia-ANB, Associação Comunitária Trabalho e Cidadania, Associação dos Catadores de Cisco da Praia de Maxaranguape, Associação Amigos da Lagoa do Bonfim

6. Região de Tibau do Sul - Guaraira

6.1. Localização geográfica

Essa área faz parte do litoral oriental do Rio Grande do Norte, entre os municípios de Nísia Floresta e Baía Formosa

6.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

As paisagens dominantes são as de dunas elevadas, moveis e fixadas com cobertura vegetal nativa, abrigando ainda remanescentes de Mata Atlântica, vegetação de restinga e formação de tabuleiros. Extensos manguezais nos estuários de Nísia Floresta e Guaraira. Os ecossistemas mais importantes são:

- dunas e restingas
- manguezais nos estuários
- lagoas de grande potencial pesqueiro e turístico
- recifes na parte costeira

6.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

Mangues: retenção e exportação de nutrientes

Recifes: diversidade biológica

Aproveitamento da riqueza biológica pela carcinocultura

6.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Peixes, crustáceos e moluscos

produtos da aquicultura.

recursos vegetais de mangue

6.2.3. Ativos ambientais - atributos do ecossistema

Paisagens com grande beleza cênica

Diversidade sócio-cultural, sítios arqueológicos.

6.2.4. Áreas protegidas

Área tombada da Mata da Estrela (Baía Formosa)

6.3. População

Região de Tibau do Sul - Guaraira	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Nísia Fl.	10116	51,8	13934	43,2	14637	2,5	46,6
Tibau do Sul	4965	18,7	5964	18,4	6124	1,3	58,8
Canguaretama	18203	43,6	22919	61,2	24076	2,4	85,9
B. Formosa	5280	66,4	7223	76,0	7611	2,6	30,4

Essa região apresentou um crescimento da população médio no período 1980 e 1991 e também entre 1991 e 1993, sendo que a maior foi verificada em Baía Formosa (2.6). As maiores taxas de urbanização entre 1980 e 1991 ocorreram em Canguaretama e Baía Formosa.

6.4. Infra-estrutura

Região de Tibau do Sul - Guaraira	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
Tibau do Sul	15,1	29,8	21,6
Canguaretama	25,2	33,5	37,3
Baía Formosa	40,1	39,2	74,7
Nísia Floresta	26,2	18,5	26,0

Apesar dos índices baixos, a região é proporcionalmente bem servida de rede de esgoto, apresentando uma média de 30% das casas com esse serviço. A rede de água é precária em Tibau do Sul, assim como a coleta de lixo. Essa infra-estrutura precária pode ter impactos sérios sobre a saúde da população e os ecossistemas

6.5. Uso da terra

Nos municípios da região, o remanescente da Mata Atlântica é reduzido (12% em Nísia Floresta, 26% em Canguaretama), de cerca de 36% em Tibau do Sul e 26% em Baía Formosa. O uso da terra mais importante é agrícola (63% em Canguaretama; 65% em Nísia Floresta e 50% em Tibau do Sul. Na zona costeira, existe um número crescente de áreas destinadas à carcinocultura, particularmente em Tibau do Sul e Canguaretama.

6.6. Atividades econômicas

- Pesca artesanal, sobretudo de peixes de fundo rochoso
- Expansão do turismo: Prodetur
- Expansão da carcinocultura
- Atividades agrícolas e cultivos de espécies vegetais para extração de aromas

6.7. Impactos ambientais afetando os ativos ambientais

- Degradação de lagoas, áreas estuarinas e dunas por casas de veraneio e infra-estrutura turística. Situação tende a se agravar com Prodetur.
- Degradação da qualidade da água pela carcinocultura
- Perda de biodiversidade pela destruição da Mata Atlântica

6.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos tem como atores os pescadores industriais e artesanais, os turistas/donos de casa de veraneio/hotéis e moradores locais, os donos de empresa de carcinocultura e os usuários das áreas costeiras

6.9. Nível de criticidade ambiental

Moderadamente baixo

O Macrodiagnóstico indica o nível de fragilidade dos seguintes ecossistemas

- Campos de dunas: muito frágil, sedimentos inconsolidados, remanejamento de sedimentos,
- Planícies de mangue: nível: muito frágil, preservação permanente
- Tabuleiros de caatinga, floresta e cerrado: pouco frágil, favoráveis à ocupação
- Planícies costeiras com gramíneas: Nível muito frágil, sujeitas à inundações
- Planícies fluviais com gramíneas: muito frágil, sujeitas à inundações

Municípios Tibau do Sul – Guaraira:	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão

Municípios Tibau do Sul – Guaraira:	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Tibau do Sul	3	2
Nísia Floresta	2	2
Baía Formosa	2	2
Canguaretama	2	2

O Macrodiagnóstico indica índices de criticidade alto para Tibau do Sul, e nível não comprometido, com potencial médio de comprometimento para todos os municípios dessa área

6.10. Capacidade potencial de gestão

O gerenciamento costeiro está sob responsabilidade do IDEC-Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN- Coordenadoria do Meio Ambiente, ambos da SEPLAN. Atualmente a gestão dos recursos naturais da zona costeira está delegada à Subcoordenadoria de Gerenciamento Costeiro: SUGERCO, criada em 1996 e vinculada à CMA. A SUGERCO conta hoje com uma equipe de 17 técnicos com formações diversas.

Foi concluído o Diagnóstico Sócio-Econômico Ambiental e o Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental. A minuta do Projeto de Lei do Zoneamento do Litoral Oriental está concluída, aguardando análise do Conselho Estadual do Meio-Ambiente para posterior encaminhamento ao poder legislativo. Os estudos para a elaboração do diagnóstico e macrozoneamento do Litoral Norte já foram iniciados.

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro foi instituído pela Lei 6.950 de 20.8.96. Está sendo desenvolvida assessoria aos municípios costeiros para elaboração do zoneamento ecológico-econômico, planos de gestão e leis municipais de política de meio-ambiente e de zoneamento.

ONGS: Associação Potiguar Amigos da Natureza- ASPOAN, Santuário Ecológico do Pipa, Associação Northeriograndense de Biologia-ANB, Associação Comunitária Trabalho e Cidadania, Associação dos Catadores de Cisco da Praia de Maxaranguape, Associação Amigos da Lagoa do Bonfim,

7. Região do Estuário do Rio Mamanguape

7.1. Localização geográfica

O estuário do rio Mamanguape está situado na parte setentrional do litoral da Paraíba, cerca de 80 km de João Pessoa, entre as coordenadas geográficas 6 graus e 45 minutos a 6 graus e cinquenta minutos sul e 34 graus e 56 minutos a 35 graus sudoeste. O clima é tropical úmido, com chuvas de março a setembro. A média pluviométrica é de cerca de 1.800 mm e a média anual de temperatura é de 25 graus.

7.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Esse ecossistema é composto por uma área estuarina, manguezal, lagoas, planícies fluviais, recifes de coral, ilhas e tabuleiros. O mangue ocupa uma superfície de aproximadamente 6.000 ha. A baixada litorânea tem praias amplas, com alinhamento de dunas, planícies de restinga e planícies de maré.

7.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

Retenção e exportação de nutrientes do mangue para o mar

7.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Peixes, crustáceos e moluscos

Madeira de mangue

7.2.3. Áreas protegidas

Área de proteção ambiental da Barra do Mamanguape

Reserva Indígena Potiguar

7.3. População

Estuário do Rio Mamanguape	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Lucena	6352	22,7	7669	70,6	7910	1,3	85,6
Rio Tinto	24570	61,5	27127	58,8	27493	0,2	
Baia Traiç.	4305	51,9	5358	49,3	5575	0,2	58,7
Mamang.	41111	44,9	49887	70,7	51654	1,7	82,8

Entre 1980 e 1991 e no período subsequente, a região apresentou fraco crescimento populacional, com exceção de Mamanguape. As taxas de urbanização apresentaram aumento em Lucena e Mamanguape, tendo estacionado nos demais municípios.

A região tem mostrado fraco crescimento populacional.

7.4. Infra-estrutura

Estuário do Rio Mamanguape	% Rede de água	% Rede esgoto	% Coleta lixo
Lucena	32,4	31,3	1,2
Rio Tinto	52,2	9,2	25,9
B. Traição	37,0	28,2	5,8
Mamang	30,9	7,0	33,2

A região tem deficiências graves nos serviços de água, esgoto e coleta de lixo

7.5. Uso do solo

O uso do solo mais importante é o agrícola, ocupando 55,5% da área total, seguido da pecuária, 27,1% restando somente cerca de 17,3% de Mata Atlântica. O plantio de cana-de-açúcar ocupa a maior parte do terreno agrícola e essa lavoura usa também o solo próximo ao estuário.

7.6. Atividades econômicas

- A produção de cana-de-açúcar é a atividade mais importante da área, sendo beneficiada em usinas situadas próximas ao estuário. Existem também roças de subsistência (macaxeira, feijão, milho) que ocupam várzeas e tabuleiros interfluviais e o plantio comercial de coco.
- A pesca artesanal estuarina é importante para economia local e no mangue coleta-se o caranguejo e siri. A coleta e venda de caranguejo constitui uma das atividades comerciais mais importantes na área de mangue. O arrecifes situados na saída do estuário são importantes pontos de pesca. As principais comunidades de pescadores são a Barra de Mamanguape, Marcação município do Rio Tinto) e Camurupim. Cada uma dessas cidades exerce sua atividade pesqueira em ambientes específicos (mar, estuário e rio).
- Turismo é incipiente, mas a área oferece um grande potencial, tendo-se em vista suas variadas belezas naturais. Algumas comunidades, como a da Barra de Mamanguape foi obrigada a mudar de posição, pois sua praia foi ocupada por um grupo imobiliário. Já existem planos para grandes empreendimentos turísticos, como o Victory Marine Resort.
- Na região estuarina existe uma reserva dos índios potiguaras que vive da agricultura de subsistência, pesca e coleta.

7.7. Principais impactos afetando ativos ambientais

- Despejo de vinhoto no estuário, causando eutrofização e mortandade de peixes.
- Erosão dos tabuleiros e encostas, causada pelo plantio intensivo de cana de açúcar.
- Poluição por agrotóxicos cadelados pela chuva e nos para dentro dos estuários.
- Construção de estradas e aterros em dunas
- Especulação imobiliário, expropriando os pescadores de suas terras
- Criação de búfalos(principalmente em Tavares) causando compactação do solo e perda de biodiversidade

7.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos de uso opõem os moradores tradicionais das praias e os especuladores de terra, os pescadores e extrativistas de caranguejo e os usineiros, os grandes fazendeiros da cana de açúcar e os que vivem do mangue, os donos de fazendas de búfalo e os pequenos produtores rurais

7.9. Nível de criticidade ambiental

Médio

O Macrodiagnóstico indica os seguintes níveis de fragilidade para os ecossistemas existentes:

- campos de dunas: muito frágil, sedimentos inconsolidados, remanejamento de sedimentos
- planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- planície fluvial de inundação: muito frágil, sujeita à inundações

Municípios Estuário do Rio Mamanguape:	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Lucena	2	3
Baía da Traição	2	1

O Macrodiagnóstico indica níveis de criticidade frágil para os municípios, e não comprometido, mas com alto potencial de comprometimento para Lucena, no que diz respeito à gestão. Deve-se mencionar, no entanto, nível de criticidade elevado para os mangues da Baía da Traição- Mamanguape, em virtude da degradação provocada pela cultura de cana de açúcar e usinas.

7.10. Capacidade potencial de gestão

SUDEMA-COMEG são os órgãos responsáveis pelo gerenciamento costeiro. Projeto de monitoramento dos estuários da Paraíba, incluindo o de Mamanguape. Início do diagnóstico do litoral norte. ONGS: Associação Paraibana Amigos da Natureza -APAN, Fundação para Preservação e Estudo dos Mamíferos Marinhos- FMM, Projeto Peixe-Boi no estuário de Mamanguape

8. Região do Cabo de Santo Agostinho

8.1. Localização geográfica

A região do Cabo de Santo Agostinho, com quase 90 km de litoral, está contida no Macrocompartimento da Costa dos Tabuleiros Norte, cobrindo uma área com cerca de 520 Km², localizada no Setor 03 da Zona Costeira de Pernambuco, entre os meridianos de 35°8' a 34°55' W e entre os paralelos de 8°15' a 8°30' S. O clima da região é quente e úmido com temperatura média anual de 27°C, sendo bastante chuvoso, com precipitações no entorno de 1.900 mm/ano. Uma breve descrição do Macrocompartimento é apresentada no item 4.

Os municípios da região são: Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Sirinhaém, Rio Formoso, Barreiros e São José da Coroa Grande. Em 1997 foi criado o município de Tamandaré, desmembrado de Rio Formoso

8.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Com exceção do Cabo de Santo Agostinho, a costa na região é baixa chegando a atingir cotas inferiores ao nível do mar, em vários pontos. Como em todo litoral do Pernambuco, há uma multiplicidade de ecossistemas produtivos, sendo considerada a "Região Verde", abrangendo seguimentos de planícies recobertas por coqueirais, estuários com extensos manguezais, recifes de corais, coroa, restingas e ilhas. Tabuleiros da Formação Barreiras desenvolvem-se seguindo a linha de costa, apresentando por vezes falésias vivas ou mortas, podendo ser recobertos por cordões arenosos. A Mata Atlântica na região foi totalmente descaracterizada devido ao secular cultivo de cana-de-açúcar.

É notável na região o complexo estuarino de Suape formado, ao norte, pelos rios Jabostão e Pirapama, e ao sul, pela confluência dos rios Massangana, Tatuoca Ipojuca e Marepe. Este estuário deságua na enseada de Suape que era protegida por um cordão de arrecifes com cerca de 9 Km de extensão. Parte dos arrecifes foi removida para a construção do cais de atracação do Complexo Industrial - Portuário de Suape. A região contém duas grandes zonas de mangues, seriamente ameaçadas pelo complexo, além de restingas, praias e planícies aluviais que se estendem do Cabo de Santo Agostinho até a localidade de Porto de Galinhas.

8.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região do Cabo de Santo Agostinho são:

1. Águas abrigadas: função muito relevante na região do complexo de Suape.
2. Águas subterrâneas: função presente em áreas mais interiores.
3. Exportação de biomassa: função presente já que sistemas estuarinos são acumuladores.
4. Fonte de nutrientes: os estuários da região também são fonte de nutrientes enriquecendo as águas costeiras vizinhas.
5. Fonte de sedimentos: em condições de chuvas fortes, os estuários podem funcionar como fonte de sedimentos para a costa adjacente, embora seja claro que estejam funcionando como retentores, visto que a costa adjacente apresenta retrogradação, principalmente na parte Norte da região.

6. Prevenção de erosão: a prevenção de erosão é uma função provida pelos manguezais, vegetação de restinga, que promove a fixação de dunas, e cordões de arrecifes, que dissipam energia das ondas.
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, pode vir a ser relevante em um cenário de subida do nível do mar, atualmente não é de grande relevância na região.
8. Proteção de tempestades: esta função não é de grande relevância na região, afeia a fortes chuvas mas não a fortes ressacas.
9. Retenção de nutrientes: esta é a principal função dos sistemas estuarinos e razão de sua riqueza ambiental. Diferentemente dos rios e águas costeiras, o movimento cíclico das marés permite que nutrientes de origens continental e oceânica, sejam retidos no estuário por vários dias. Permitindo assim seu aproveitamento por inúmeras espécies.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos. Na região, os cordões de arrecifes também exercem esta função, dificultando o aporte de sedimentos da plataforma próxima à linha de costa, o que agrava os processos erosivos em curso.
11. Via de transporte: função pouco relevante na região, já que a navegação regional nos rio é pouco é significativa.

8.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região do Cabo de Santo Agostinho, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pelas flora e fauna locais. Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.2, pode-se listar os seguintes produtos

1. Aquicultura: produto pouco explorado embora de potencial enorme.
2. Campos e pastagens: existem pequenas fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, o que não caracterize este como um produto muito relevante.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça.
4. Recreação e turismo: produto em fase de crescimento, visto que a beleza da região é bem recomendada em guias turísticos nacionais. A região de Porto de Galinhas tem enorme potencial, sendo considerado o pólo turístico do litoral sul do estado. Tende a crescer muito com o Projeto Turístico Hoteleiro Costa Dourada, PRODETUR
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, mas a pesca regional a nível industrial é significativa, mas ainda existe relevante presença de pesca artesanal.
6. Recursos agrícolas: a região é dominada agroindústria álcool-açucareira, sendo a terra o principal fator de produção. A maioria da população não tem acesso a mesma devido à sua estrutura fundiária.
7. Recursos minerais: pouco significativos na região.
8. Recursos florestais/vegetais: região descaracterizada pela ocupação da agroindústria álcool-açucareira. Extração de produtos vegetais de manguezais pouco significativa.

Uma boa caracterização de alguns dos produtos de uso direto nesta área, é encontrada em dados de flora e fauna apresentados no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990, para a região denominada “Estuário de Suape”.

8.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

4. Diversidade Biológica: como o item anterior bem exemplifica, trata-se de região com vasta diversidade biológica, típica de sistemas estuarinos tropicais.
5. Diversidade e Patrimônio Culturais: é um dos atributos significativos da região.
6. Morfologia e Paisagens: o turismo na região vem crescendo principalmente devido a este atributo. A diversidade de paisagens e habitats é grande.

8.2.4. Áreas Protegidas

A região apresenta um nível de proteção médio, com de três áreas protegidas que são as Reservas Ecológicas da Serra do Cotovelo, da Serra do Cumaru, e Urucú

8.3. População

No região do Cabo, o crescimento populacional foi pequeno entre 1991 e 93, sendo significativo somente em Barreiros e São José da Coroa Grande. As demais cidades pouco cresceram demograficamente nesse período. A densidade média é de 139 hab/km², mas este é um dado pouco significativo já que há grande dispersão de valores entre os diferentes municípios, com apenas 77, 6 hab/km² em Rio Formoso, e chegando a 292 hab/km² em Cabo de Santo Agostinho. A taxa de urbanização é elevada em Cabo de Santo Agostinho e Barreiros, média em Ipojuca e São José da Coroa Grande e relativamente baixa em Rio Formoso e Sirinhaém. A Tabela a seguir resume os dados disponíveis.

Área do Cabo de Santo Agostinho	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Cabo de Santo Agostinho			127036	86,4	130923	1,52	292,0
Ipojuca			45424	55,4	46322	0,98	90,0
Sirinhaém			33258	31,3	33916	0,98	95,1
Rio Formoso			33833	38,6	34163	0,49	77,6
Barreiros			40569	67,9	42489	2,34	184,9
São José da Coroa Grande			11533	52,2	11967	1,86	159,5

8.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidadess costeiras. Excetuando Cabo de Santo Agostinho, onde mais de 60% dos domicílios é atendida por rede de água e coleta de lixo, mas apenas cerca de 15% são servidos por rede de esgotos, a situação na região é precária em todos os três serviços, não chegando sequer a 50% no com rede de água, e 10% com rede de esgotos, excetuando São José da Coroa Grande com quase 25% dos domicílios servidos.

Área do Cabo de Santo Agostinho	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
Cabo de Santo Agostinho	62,6	14,6	67,4
Ipojuca	31,7	5,0	39,4
Sirinhaém	30,8	4,3	18,8
Rio Formoso	31,2	3,7	21,0
Barreiros	49,9	6,8	30,4

São José da Coroa Grande	30,7	24,9	10,4
--------------------------	------	------	------

O esgoto não tratado acaba indo para o estuário e pias causando ameaças à saúde pública, poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população.. A coleta de lixo atinge em média apenas cerca de 30% dos domicílios.

8.5. Uso da terra

A região ainda passa por uma reformulação fundiária em função da implantação do Complexo Industrial em Suape, com aumento dos fluxos para aquela região. A região apresenta agroindústria sucro-alcooleira, e parcelamento do solo. Verifica-se também implantação de loteamentos associados ao turismo e construção casas de praia da população afluyente de Recife. Destaca-se no litoral sul e norte a agroindústria álcool-açucareira, atividade econômica do setor primário, polêmica e predominante na qual a terra é o principal fator de produção, sendo que a maioria da população não tem acesso a mesma, devido a sua estrutura fundiária.

8.6. Atividades Econômicas

A atividade econômica concentra-se em turismo, pesca, agropecuária, industrial e portuária. O turismo vem crescendo muito na região, que já dispõe de instalações razoáveis, mas têm ainda enorme capacidade de crescimento. O complexo estuarino de Suape é vital para a manutenção do potencial pesqueiro da costa pernambucana, porque outros complexos estuarinos vizinhos, em função do alto grau de contaminação e destruição dos mangues já não oferecem condições próprias para a desova e criação de espécies. As espécies de importância econômica mais capturadas eram: camarim, carapeba, curimã, tainha, paru, siri, ostra, marisco e caranguejo. Também na enseada de Suape era feita a coleta da lagosta ocorrente na plataforma junto aos arrecifes. Se destaca na paisagem as extensas áreas ocupadas com canaviais, cultura essa dominante na região. Afora a cana, há algumas poucas lavouras de subsistência, coqueirais e pomares. As indústrias na região estão praticamente contidas na área do projeto de implantação do Complexo Industrial - Portuário de Suape. O porto de Suape entrou em operação em 1984, com seu terminal de graneis líquidos para exportação de álcool. Também na década de 80, foram concluídas as obras do Porto, concebido para servir ao distrito industrial, que se estende desde o Cabo de Santo Agostinho até Porto de Galinhas e está projetado para receber navios de até 125 tdw. De acordo com o Plano Diretor, Suape garante infraestrutura para indústrias como metalúrgica de ferrosos e não ferrosos, metal-mecânica, sucro-química, petroquímica e de minerais não metálicos.

Exemplos de atividades econômicas em desenvolvimento são o complexo Industrial e Portuário de Suape, com a perspectiva de atrair novas indústrias devido a criação da Zona de Processamento de Exportação - ZPE, considerada essencial para o desenvolvimento a nível estadual e regional; e o Projeto Turístico Hoteleiro Costa Dourada, PRODETUR. Trata-se de um grande empreendimento turístico envolvendo o litoral sul de Pernambuco e o norte de Alagoas, onde pretende-se desenvolver um complexo turístico e hoteleiro, concentrando ações em dois pólos básicos: um em cada estado, sendo que, em Pernambuco, teve início na região estuarina do Rio Formoso.

8.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

São bem conhecidos os grandes e diversos impactos trazidos pela implantação do complexo Industrial-Portuário de Suape à da região região. Tais impactos são de amplo espectro, indo

desde impactos sócio-econômicos até impactos diretos nos ecossistemas da região e na morfologia da costa adjacente. Uma boa revisão sobre o assunto é apresentada no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990. Outros impactos existentes concernem a agroindústria sucro-alcooleira; intervenções duvidosas com espigões na zona costeira; e especulação imobiliária, na medida que a economia e o turismo local se tornam mais desenvolvidos.

8.8. Conflitos de uso

Os conflitos mais relevantes opõem pequenos agricultores com a monocultura da indústria sucro-alcooleira. Especulação imobiliária associada ao turismo e loteamentos para casas de praia da população afluyente da Grande Recife, versus as comunidades locais. Há em menor escala conflitos entre pescadores artesanais e industriais na região de Suape.

8.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Planície costeira com agropecuária: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.
- Planaltos rebaixados litorâneos com agropecuária: frágil com relevo muito dissecado e propenso à erosão.

Na região predominam os planaltos rebaixados litorâneos com agropecuária, caracterizando-a como região frágil a muito frágil.

O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios da Região do Cabo de Santo Agostinho	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Cabo de Santo Agostinho	2	4
Ipojuca	2	4
Sirinhaém	3	2
Rio Formoso	3	3
Barreiros	2	2
São José da Coroa Grande	2	3

8.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/PE, está inserido na Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração dos Recursos Hídricos - CPRH, que está vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA. Ressalta-se a atividade de gestão para recuperação de uma área de 20 ha de manguezal, no estuário do Rio Sirinhaém - Ipojuca.

Existem interfaces e colaboração com os seguintes órgãos: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana (FIDEM), IBAMA e Prefeituras. Várias outras fundações e órgãos públicos também colaboram.

O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

9. Região da Barra de São Miguel

9.1. Localização geográfica

A área localiza-se entre os meridianos 36 graus e 12 minutos a 36 graus e 9 minutos oeste e 9 graus e 48 minutos e 10 graus e 10 min. Sul. Compreende os Municípios de Barra de São Miguel, São Miguel dos Campos, Roteiro e Coruripe, inúmeras lagoas, principalmente Roteiro, Jequiá e Poxim, e o Pontal de Coruripe. O clima é tropical chuvoso de monção, apresentando verão seco e inverno chuvoso. O índice pluviométrico médio é de 1.600 mm/ano

9.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

As paisagens predominantes são constituídas por várias lagoas costeiras, campos de dunas, cordões litorâneos com vegetação de restinga e tabuleiros. A planície, de que fazem parte as lagoas é de formação recente (Quaternário). Próximo às lagoas observam-se os tabuleiros costeiros pertencentes à formação Barreiras Devido à grande drenagem, que formam as lagoas, as vertentes abruptas dão origem a ravinas. Hoje praticamente inexistente a vegetação original da área - Mata Atlântica, substituída por monoculturas. Essa área cobre os municípios de Barra de São Miguel, Roteiro e Cururipe

9.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

A rede hídrica é extremamente rica na região e as lagoas armazenam parte desse potencial. O sistema de drenagem, por outro lado, facilita o carreamento de agrotóxicos e produtos utilizados no cultivo da cana de açúcar. O intenso desmatamento da Mata Atlântica tem facilitado esse carreamento.

9.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

1. Diversas espécies de peixes capturados nas lagoas e costa adjacente
2. Ostra, existente nos mangues
3. produção de coco

9.2.3. Ativos ambientais - atributos do ecossistema

Entre os atributos dos ecossistemas, está grande beleza cênica, que serve de base a um crescente turismo e construções de veraneio. Existe também na região uma grande diversidade cultural, representada por jangadeiros e populações afro-brasileiras.

9.2.4. Áreas Protegidas

Reserva Ecológica de Manguezais da Lagoa do Roteiro (Barra S. Miguel e Roteiro).

9.3. População

Região da Barra de São Miguel	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
São Miguel	4026	23,8	4950	70,7	5267	3,15	68,4
Roteiro	5209	47,2	7445	53,9	7931	3,15	61,0
Coruripe	42226	20,0	49240	28,3	52070	2,8	53,6

Todas as cidades da área apresentaram crescimento demográfico reduzido entre 1980 e 1991, tendo crescido mais entre 1991 e 1993, refletindo também a expansão urbana que foi considerável em Barra de São Miguel entre 1980 e 1991.

9.4. Infra-estrutura

Região da Barra de São Miguel	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
São Miguel	39,6	30,2	56,2
Roteiro	34,5	2,1	10,9
Coruripe	37,6	26,5	32,4

Os serviços de água, rede de esgoto e coleta de lixo são precários, não atingindo a metade das casas da zona urbana. A situação dos esgotos é mais grave em Roteiro, onde somente 2. 1% das casas é servida.

9.5. Uso do solo

A urbanização é rápida, com um número crescente de casas de veraneio. O remanescente da cobertura vegetal de Mata Atlântica é reduzida; somente 3,6% em Barra de São Miguel; 8,0% em Coruripe e 9,1% em Roteiro. O uso mais frequente do solo é para fins agrícolas: 95,8% em Barra de São Miguel; 85,2% em Coruripe e 89,8% em Roteiro. A área maior é ocupado por grandes propriedades que representam 1% do número de propriedades, mas ocupam cerca de 43% da área

9.6. Atividades Econômicas

- Monocultura da cana-de-açúcar, que ocupa os tabuleiros e plantação de coco.
- pesca artesanal e extração de moluscos, principalmente ostras de mangue
- turismo, com número crescente de casas de veraneio. As atividades turísticas serão ainda mais incentivadas com o PRODETUR.

9.7. Impactos ambientais

- Poluição dos rios e lagoas por vinhoto e agrotóxicos
- degradação de dunas, restinga e margens das lagoas por ocupação turística desordenada
- Poluição por esgotos domésticos
- Erosão do solo pelo desmatamento e ocupação pela monocultura de cana-de-açúcar.

9.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos de uso opõem os donos de monoculturas de cana-de-açúcar e os pescadores/pequenos produtores rurais, os especuladores imobiliários e os moradores e usuários das lagoas

9.9. Nível de criticidade ambiental

Médio

O Macrodiagnóstico indica os níveis de criticidade dos ecossistemas da seguinte forma:

- planície costeira com urbanização: muito frágil, sujeita à inundação
- tabuleiros com agropecuária: pouco frágil, favorável à ocupação
- planície de mangue: muito frágil, preservação permanente

Municípios: Região da Barra de São Miguel	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
São Miguel	1	3
Roteiro	1	2

O Macrodiagnóstico indica ecossistemas pouco frágeis , mas em São Miguel aponta ecossistemas não comprometidos, mas com alto potencial de comprometimento na Barra de São Miguel. Há também o perigo de grande expansão da pressão turística na área

9.10. Capacidade potencial de gestão

Responsáveis pelo GERCO: IMA- SEPLAN. Início do mapeamento do litoral norte.

Universidade: Departamento de Geografia e Meio Ambiente. LAB-MAR- UFAL.

ONGS: Associação de Proteção da Flora e Fauna e Extensionismo Rural-APFFER, Grupo de Tecnologias Alternativas Ecológicas-GTAE

10. Região do Estuário do Rio São Francisco

10.1. Localização geográfica

A região compreende o baixo São Francisco entre Alagoas e Sergipe, no trecho que vai de Amparo do S. Francisco, no Estado do Sergipe até a sua foz no pontal da Barra. O rio, que nesse trecho faz divisa entre Sergipe e Alagoas, recebe os afluentes da margem esquerda (Tibiri, Itiuba, Boacica e Marituba) e da margem direita (Poção e Betume). A superfície é de aproximadamente 1.580 km², tendo uma altitude que varia entre 0 e 100 ms. A região se caracteriza por uma planície flúvio-marinha constituída por várzeas e terraços fluviais e por tabuleiros do grupo Barreiras. Existem restingas e dunas, essas últimas atingindo 20 metros de altura, localizando-se na porte norte da foz do São Francisco. Em níveis mais baixos aparecem lagoas e canais. As várzeas são ocupadas por culturas cíclicas e vegetação pioneira. Nos tabuleiros circundantes, a vegetação foi quase totalmente substituída por culturas cíclicas, particularmente a cana-de-açúcar e pastagens. O clima da área é marcado por duas estações bem marcadas: uma chuvosa, no inverno e outra seca, no verão, com uma pluviometria média anual variando entre 700 e 1800 mm e uma temperatura média em tomo de 25 graus.

10.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Delta do Rio S. Francisco, dunas, restinga, várzeas, cordões litorâneos, lagoas, ilhas fluviais e tabuleiros.

10.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistemas

Uma das características mais importantes é a presença de um complexo de várzeas e áreas inundáveis que absorvem o excedente de água do rio, em seu período de chuva e inundação. Essa função era mais presente no período anterior à construção das várias hidrelétricas, mais ainda hoje é responsável pela entrada de inúmeros peixes nas lagoas, e que são capturados pelos proprietários das fazendas marginais, que constróem comportas, impedindo o pescador arsenal, como aqueles que vivem na várzea da Marituba, a desenvolver sua atividade. Em virtude das várzeas e outros habitats de áreas úmidas (p. ex. os brejos Grande, da Marituba), existe uma grande biodiversidade, sobretudo de peixes, que está sendo ameaçada pela sua transformação em áreas de rizicultura intensiva e pelos avanços da cultura de cana-de-açúcar.

10.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

- Peixes, crustáceos e moluscos
- Fibras
- Arroz e produtos agrícolas de subsistência

10.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

A área em razão de suas belezas naturais (campos de dunas, restinga, praias) tem atraído um crescente número de turistas. Além disso, a área é marcada pela existência de culturas tradicionais, como os barqueiros do São Francisco e pela arquitetura de cidades ribeirinhas como Penedo.

10.2.4. Áreas Protegidas

APA de Piaçabuçu. Área sob proteção especial Orla Marítima da Praia do Peba, Estação Ecológica da Foz do São Francisco

10.3. População

Região do Rio São Francisco	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Penedo	37485	73,3	52245	73,8	55248	2,8	79,9
Piaçabuçu	11807	51,4					
Feliz Deserto	2774	64,2	2641	76,8	3553	1,66	38,5

A cidade de Penedo apresentou um considerável crescimento populacional entre 1980 e 1991, mas as taxas de crescimento urbano foram baixas no período.

A densidade populacional está por volta de 75% em Penedo e Piaçabuçu, e 36% em Feliz Deserto. A taxa de urbanização está por volta de 70%. O crescimento no período entre 1991 e 1993 esteve por volta de 2,0%

10.4. Infra-estrutura

Região do Rio São Francisco	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
Penedo	49,5	7,3	41,1
Piaçabuçu	55,3	16,6	50,8
Feliz Deserto	30,4	40,7	52,9

Os dados acima revelam a precariedade dos serviços públicos na área. Somente Feliz Deserto tem uma taxa de 40,7% das casas servidas pela rede de esgoto. Essa precariedade pode ter impactos negativos sobre a saúde da população local e sobre os ecossistemas

10.5. Uso do solo

Há na área o domínio de grandes propriedades, em geral voltadas para a produção da cana de açúcar e para pastagens. Há grandes projetos de irrigação (Betume, Propriá). As propriedades menores de 10 ha, apesar de corresponderem a cerca de 80% dos estabelecimentos ocupam cerca de 10% da área, enquanto que as maiores de 500 ha (Cerca de 5%), ocupam cerca de 30% da área.

Existe poucos remanescentes da Mata Atlântica, principalmente em Penedo (1,8%), Piaçabuçu (23,1%) e Feliz Deserto, (25,3%). O uso do solo para fins agrícolas representa 51,4% em Piaçabuçu, 59,9% em Penedo e 60,2% em Feliz Deserto. As pastagens cobrem as outras áreas.

10.6. Atividades Econômicas

- Agropecuária: na periferia litorânea, a atividade agrícola baseia-se principalmente na cultura e cana-de-açúcar, arroz irrigado, plantação de coco e pecuária. Há também os cultivos de subsistência, particularmente o milho e o feijão.
- Pesca: a pesca fluvial e lacustre é importante para a economia local, mas os estoques naturais da várzea vem diminuindo como resultado dos projetos de rizicultura irrigada que alteram os padrões hídricos das várzeas e lagoas.
- Indústria: é de pequena importância na área e se traduz por algumas indústrias alimentícias em Penedo, Propriá e Neópolis, além das usinas de cana-de-açúcar.
- Turismo: atividade incipiente, mas de grande potencial na área.

10.7. Principais impactos afetando os Ativos Ambientais

Nos tabuleiros costeiros o cultivo da cana de açúcar provoca a degradação do solo pela lixiviação e erosão, uma vez que esta cultura utiliza o solo até a proximidade de lagoas e várzeas.

Também há poluição das águas por vinhoto e agrotóxicos. Os grandes projetos de irrigação da CODEVASF modificam os regime hídrico local, impedindo o acesso dos peixes às lagoas e prejudicando a pesca, importante fonte local de proteína.

A modificação do regime hídrico deve-se principalmente às barragens da CHESF voltadas para geração de energia. Disto resulta inundação permanente de certas áreas, secamento de outras áreas que o rio não mais atinge, e o desaparecimento da piracema, de ocorrência anual.

10.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos de uso opõem os responsáveis pelos grandes projetos de rizicultura e os moradores locais, principalmente pescadores, os donos de usina e pescadores e extrativistas de mangue.

10.9. Nível de criticidade ambiental

Moderadamente baixo.

O Macrodiagnóstico indica o nível de criticidade dos seguintes ecossistemas

- planícies costeiras com florestas: muito frágil, sujeitas à inundação
- tabuleiros com agropecuária: pouco frágil, favorável à inundação
- planície de mangue: frágil, sujeita à inundação
- planícies costeiras com agropecuária: muito frágil, inundações frequentes
- planícies fluviais com agropecuária: muito frágil, sujeitas à inundações

Municípios Região do Rio São Francisco:	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Coruripe	2	2
Feliz Deserto	2	2
Piaçabuçu	3	2

O Macrodiagnóstico indica nível de criticidade muito frágil para Piaçabuçu e nível de criticidade médio para os três municípios. Há necessidade de se ressaltar um nível de criticidade alto para as planícies ocupadas por agropecuária na região em virtude dos riscos de poluição por agrotóxicos e erosão.

10.10. Capacidade potencial de gestão

Responsável pelo GERCO: IMA- SEPLAN. Início do mapeamento do litoral norte.

Universidade: Departamento de Geografia e Meio Ambiente. LAB-MAR- UFAL

ONGS: Associação de Proteção da Flora e Fauna e Extensionismo Rural-APFFER,

Grupo de Tecnologias Alternativas Ecológicas-GTAE

11. Região de Aracaju

11.1. Localização geográfica

A região de Aracaju, com quase 80 km de litoral, está contida no Macrocompartimento da Costa dos Tabuleiros Sul, cobrindo uma área com cerca de 700 km², localizada no Setor 01 da Zona Costeira de Sergipe. A área situa-se entre 100°40'-110°02'S e 360°-370°15'W, compreendendo a foz dos rios Sergipe e Japarutuba, junto rente com a foz dos rios. Poxim, do Sal, Catinguiba, Pomonga e afluentes do rio Sergipe. Trata-se da zona metropolitana de Aracaju, capital do Estado do Sergipe. O clima da área pode ser descrito como quente e úmido, com pluviometria média de em torno de 1200 mm/ano. Na região há um período de estiagem entre os meses de março e agosto. O sistema de ventos quase constantes que atuam na área corresponde aos alísios e variam pouco de direção durante o ano. Uma breve descrição do Macrocompartimento é apresentada no item 4.

Os municípios da região são: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro, Santo Amaro das Brotas, Laranjeiras, Maruim e São Cristóvão

11.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

A região é área de planície litorânea deltaica, estuarina com praias, em algumas partes aterrada para a implantação urbana. A área banhada pelo rio Sergipe e seus afluentes, formando um estuário amplo com largura de aproximadamente 1100m, e profundidade entre 5,5 e 1,7m com marés do tipo semi-diurna com pequenas irregularidade diurnas, chegando a atingir diferença de nível entre preamar e baixa-mar de 2,50m, nas máximas marés de sizígia. A área é ocupada por extenso manguezal rico em nutrientes, decorrentes da sedimentação de material carregado pelo rios. Além da vegetação de mangue, a região é rica em praias, dunas, restinga e manchas de floresta perenifólia hidrófila costeira. Próximo ao município de Barra dos Coqueiros, há uma forte corrente do litoral, dirigida de NE a SO, quase paralela mas levemente convergente à linha de costa. Em todo o sistema estuarino do rio Sergipe, especialmente nas proximidades das embocaduras, são dignos de nota os manguezais que ainda subsistem, apesar da pressão exercida pela forte ocupação humana em curso desde o século XIX e fortemente acelerada nas três últimas décadas pelo crescimento do Município de Aracaju e municípios vizinhos.

11.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região de Aracaju são:

1. Águas abrigadas: função muito relevante na região já que o estuário do Rio Sergipe recebe embarcações de navegação interior e pequenos navios de cabotagem atracam no porto de Sergipe.
2. Águas subterrâneas: função presente em áreas mais interiores.
3. Exportação de biomassa: função presente já que sistemas estuarinos são acumuladores.
4. Fonte de nutrientes: os estuários da região também são fonte de nutrientes enriquecendo as águas costeiras vizinhas.
5. Fonte de sedimentos: em condições de chuvas fortes, os estuários podem funcionar como fonte de sedimentos para a costa adjacente. Esta parece ser a função dominante na região, visto que sua linha de costa tem apresentado sinais de progradação.

6. Prevenção de erosão: a prevenção de erosão é uma função provida pelos manguezais, vegetação de restinga, que promove a fixação de dunas.
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, pode vir a ser relevante em um cenário de subida do nível do mar, atualmente não é de grande relevância na região.
8. Proteção de tempestades: esta função não é de grande relevância na região, afeita a fortes chuvas mas não a fortes ressacas. A baixa declividade do litoral, com a batimétrica de 10 m a mais de 2 km da costa, oferece natural proteção para ondas de tempestade.
9. Retenção de nutrientes: esta é a principal função dos sistemas estuarinos e razão de sua riqueza ambiental. Diferentemente dos rios e águas costeiras, o movimento cíclico das marés permite que nutrientes de origens continental e oceânica, sejam retidos no estuário por vários dias. Permitindo assim seu aproveitamento por inúmeras espécies.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos, que na região retêm sedimentos de origem marinha formando planícies costeiras na área das embocaduras. Tais planícies são arqueadas em direção ao mar evoluindo a partir de sedimentos marinhos depositados na forma de cristas de praias e cordões litorâneos.
11. Via de transporte: função muito relevante na região, já que a navegação regional na rede de rios do sistema estuarino do Rio Sergipe é significativa.

11.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região de Aracaju, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pelas flora e fauna dos sistemas estuarinos locais. A região é rica em recursos minerais. Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.2, pode-se listar os seguintes produtos

1. Aquicultura: produto pouco explorado embora de potencial enorme. Áreas de manguezais tem sido destruídas para construção de viveiros.
2. Campos e pastagens: existem pequenas fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, o que não caracterize este como um produto muito relevante.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça.
4. Recreação e turismo: produto em fase de crescimento, visto que a beleza da região começa a ser descrita em guias turísticos nacionais, entretanto ainda é pouco explorado.
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, mas a pesca regional ainda é basicamente artesanal.
6. Recursos agrícolas: existem pequenas fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, o que não caracterize este como um produto muito relevante.
7. Recursos minerais: trata-se de Área de Reserva Nacional para a exploração de óleo, gás, cloreto de sódio, cloreto de potássio e outros evaporitos associados.
8. Recursos florestais/vegetais: nos manguezais dos estuários, a derrubada de árvores para construção civil e consumo doméstico atinge áreas significativas em toda a região.

Uma boa caracterização de alguns dos produtos de uso direto nesta área, é encontrada em dados de flora e fauna apresentados no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990, para a região denominada “Estuário do Rio Sergipe”.

11.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

1. **Diversidade Biológica:** como o item anterior bem exemplifica, trata-se de região com vasta diversidade biológica, típica de sistemas estuarinos tropicais.
2. **Diversidade e Patrimônio Culturais:** é atributo significativo na região. A cidade de São Cristóvão na Grande Aracaju, é a quarta mais antiga do país, tendo sido fundada em 1590. A cidade de Laranjeiras fundada em 1605, também é exemplo deste atributo.
3. **Morfologia e Paisagens:** o turismo na região vem crescendo principalmente devido a este atributo. A diversidade de paisagens e habitats, com manguezais e praias com dunas, é um atributo regional muito importante.

11.2.4. Áreas Protegidas

A região apresenta um nível de proteção médio, com de três áreas protegidas que são as APAs: Morro do Urubú, Foz do Rio Vaza Barris.

11.3. População

Dos municípios da região apenas Aracaju e Barra dos Coqueiros localizam-se junto ao mar, os demais ocupam o interior dos estuários e tabuleiros. Baixo índice de ocupação com grandes propriedades de cocoicultura, cana e pecuária. O Município de Laranjeiras abriga a maior usina do estado, com grandes extensões de canaviais e algumas destilarias de álcool. A região como capital do Estado de Sergipe apresenta densidade urbana de média a alta, sendo superior a 2300 hab/km² em Aracaju. O quadro a seguir resume informações sobre as populações dos sete municípios considerados.

A região apresenta crescimento populacional entre moderado a alto com taxa média próxima a 3% ao ano entre 91 e 93, sendo menor em Aracaju com 2, 28%aa, e maior em Nossa Senhora do Socorro, Laranjeira e São Cristóvão, com 4, 42%aa, no mesmo período.

Região de Aracaju	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Aracajú			402341	100	420901	2,28	2315,2
Barra dos Coqueiros			12727	58,5	13410	2,65	152,6
Nossa Senhora do Socorro			67574	99,9	73683	4,42	468,7
Santo Amaro das Brotas			10624	72,7	11194	2,68	47,1
Laranjeiras			18944	84,6	20657	4,42	126,4
Maruim			14683	75,6	15471	2,65	468,7
São Cristóvão			47558	97,2	51858	4,42	119,9

Vem ocorrendo significativa expansão urbana do Município de Aracaju para os municípios de Nossa Senhora do Socorro e Barra dos Coqueiros, através da construção de populosos conjuntos habitacionais, associada ao crescimento de núcleos residenciais espontâneos e da instalação de estabelecimentos de serviços na zona rural, o que vêm provocando a liberação de grande quantidade de despejos domésticos e lixo, que normalmente tendem a acumular-se, sem solução de descarte imediato.

11.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidades. O atendimento por rede de água da ordem de 85% em Aracaju, e com média inferior a 70% no resto da região, indica carências ainda grandes. O serviço de esgotos atinge menos que 10% dos domicílios da região indicando enorme precariedade de saneamento. O esgoto não tratado acaba indo para os estuários e praias causando ameaças à saúde pública, poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população.. Excetuando Aracaju, no resto da região menos de 50% dos domicílios tem coleta regular de lixo

Região de Aracaju	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
Aracaju	83,9	8,8	81,8
Barra dos Coqueiros	42,8	18,0	56,2
Nossa Senhora do Socorro	76,0	2,4	53,2
Santo Amaro das Brotas	62,6	3,1	48,4
Laranjeiras	49,2	8,9	42,0
Maruim	61,4	8,4	60,7
São Cristóvão	60,6	3,5	39,9

11.5. Uso da terra

Há grande quantidade de pequenas propriedades (cerca de 80%), mas estas ocupam áreas insignificantes, cerca de 5% do total. As médias e grandes propriedades, com mais de 50ha, representam cerca de 6% do total dos estabelecimentos, mas ocupam uma área de mais de 70% do estado. A região metropolitana de Aracaju teve um crescimento de 5% ao ano entre 1970 e 1980, expansão essa, ligada também à implantação de três distritos industriais na região. Na década de 90 tal expansão continua com taxas mais moderadas, 2,3%aa. Isto vem acarretando uma intensa ocupação de áreas de mangues do estuário do rio Sergipe. A especulação imobiliária se revela particularmente forte no município de Nossa Senhora dos Coqueiros e de modo menos intenso em Barra dos Coqueiros, nos quais a construção de conjuntos habitacionais se dá de maneira crescente. O Litoral Norte acha-se bastante preservado na sua porção de planície costeira, desde a foz do São Francisco, no extremo norte, até Barra dos Coqueiros, apesar de constituir área de expansão residencial, industrial e comercial da cidade de Aracaju, através dos Municípios Barra dos Coqueiros e Nossa Senhora do Socorro. Comporta, também, importantes recursos minerais que vêm sendo explorados há década como matéria-prima pela PETROBRÁS e por indústrias de cimento e de fertilizantes, uma vez que trata de Área de Reserva Nacional para a exploração de óleo, gás, cloreto de sódio, cloreto de potássio e outros evaporitos associados.

11.6. Atividades Econômicas

A principal atividade econômica está na área de mineração, com a exploração do petróleo e gás natural e de outros produtos minerais, que se constituem em matéria-prima para indústrias locais de cimento, produtos químicos e fertilizantes. Há exploração de petróleo e gás natural na região.

A pesca é atividade econômica realizada ao longo da costa litorânea, sendo o processo de captura artesanal na maior parte dos casos, e a comercialização feita por terceiros. As espé-

cies de pescado mais relevantes no mar são o curimã, a carapeba, a tainha e o robalo, e em água doce destaca-se o curimatã, a tilápia, o tucunaré e o piau. Quanto à pesca extrativa, as espécies mais coletadas são a corvina, a sardinha, o vermelho, e a castanha. Nos ambientes estuarinos são coletadas ostras, aratú, siri, camarão e caranguejo-uçá. A captura excessiva principalmente de crustáceos, vem causando a diminuição das populações.

A agropecuária desenvolve-se nos vales do Catinguiba-Sergipe, onde a agroindústria açucareira ainda existe com boa produtividade. O coco, destaca-se nos municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros. Quanto aos cultivos de subsistência, o arroz e a mandioca se destacam, sendo o plantio - feito por pequenos proprietários ocupantes de terras devolutas e por agricultores sem terras que cultivam de parceria com os grandes e médios proprietários. A pecuária na área se revela praticamente inexpressiva.

O extrativismo e a caça ocorrem nos manguezais dos estuários, onde a derrubada de árvores para construção civil e consumo doméstico atinge áreas significativas em toda a região. A utilização dos recursos do manguezal se dá através do uso da madeira como combustível, ou para uso industrial (confecção de caixas, etc.), ou ainda para fins artesanais, com a utilização da casca de curtumes ou para aproveitamento do tanino.

A atividade industrial na região concentra-se em Aracaju, como um setor muito dependente do beneficiamento de produtos agrícolas, da tradicional produção de tecidos e do gênero da produção de minerais não metálicos. Na área metropolitana de Aracaju está pólo químico de Sergipe.

11.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

Os principais impactos estão associados às indústrias químicas, petroquímicas e cimenteira, sendo bem conhecidos e amplamente descritos na literatura, por exemplo o Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil (MMA, 1996) e o Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990. Outra fonte de poluentes para a região são as usinas açucareiras e alcooleiras, que lançam vinhaça nos rios Catinguiba e Sergipe afetando os rios, os mangues ao longo dos mesmos e o ecossistema marinho.

Há também impactos associados à expansão urbana sobre áreas de dunas, mangues e restingas. A ocupação indevida de terrenos na embocadura dos estuários, especialmente Rio Sergipe, que apresentam natural tendência a constante mutação morfológica é também impactante.

Em síntese pode-se listar dentre outros, os seguinte impactos que afetam diretamente os ativos ambientais:

- desmatamento dos remanescentes de Mata Atlântica e movimentos de terra que provocam o assoreamento dos cursos d'água do litoral norte, quando da instalação da infraestrutura de exploração do gás e do petróleo;
- construção do porto em Barra dos Coqueiros, ameaçando as condições ambientais do litoral;
- indústrias com alto potencial impactante ligadas à produção de cimento, fertilizantes e produtos químicos;
- ocupação indevida das dunas, dos terrenos da marinha, dos manguezais, do interior dos estuários e de ilhas.

11.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos de uso na região interpõem as comunidades locais com a especulação associadas à expansão urbana da grande Aracaju e ao turismo; a monocultura de coco e cana

de açúcar com propriedades de pequena produção; empresa petrolífera com população local e pescadores; e finalmente conflitos entre pressão para ocupação de áreas demarcadas como APA.

11.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Planície costeira com agropecuária: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.
- Tabuleiros com agropecuária: pouco frágil favorável à ocupação.

Na região mais interior predominam os tabuleiros com agropecuária caracterizando-a como pouco frágil, já na zona costeira predominam as planícies de mangue caracterizando-a como muito frágil. O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios da Região de Aracaju	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Aracaju	3	6
Barra dos Coqueiros	3	5
Nossa Senhora do Socorro	3	5
Santo Amaro das Brotas	2	5
Laranjeiras	2	5
Maruim	2	5
São Cristóvão	2	4

11.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/SE, está a cargo dos seguintes órgãos: órgão Executor - SEPLANTEC - Secretaria de Estado do Planejamento, Ciência e Tecnologia; Superintendência de Estudo e Pesquisas - SUPES; Departamento de Estudos Geográficos e Cartografia – DEGEC; órgão Interveniente - Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA).

Existem interfaces principalmente com as seguintes instituições: Comissão Coordenadora da APA do Litoral Sul, visando trabalho conjunto para elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico/Plano de Manejo da APA; IBAMA - Superintendência Estadual; Universidade Federal de Sergipe - UFS; EMBRAPA - Em andamento convênio que envolve o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro com o zoneamento ecológico-econômico Programa de Tabuleiros Costeiros; Promotoria Pública/Curadoria do Meio Ambiente de Estância, e Prefeituras.

O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

12. Região do Litoral Norte da Bahia

12.1. Localização geográfica

A região de interesse do Litoral Norte da Bahia, com cerca de 150 km de litoral, está contida no Macrocompartimento da Costa dos Tabuleiros Sul, cobrindo uma área com 6870 Km², localizada no Subsetor 1: Litoral Norte I do a zona costeira do estado da Bahia. A área se estende do Mangue Seco ao Rio Pojuca, ou seja, do Município de Jandaíra ao Município de Mata de São João.

O Litoral Norte se caracteriza pela presença marcante das dunas, terraços marinhos, depósitos flúvio-lagunares, todos com alta permeabilidade intersticial, de grande importância não só do ponto de vista estético, como também do ponto de vista hidrogeológico.

Os 10 municípios da região são: Jandaíra, Conde, Esplanada, Entre Rios, Cardeal da Silva, Itanagra e Mata de São João, Araçás, Catu e Pojuca

12.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Nesta região litorânea do norte do Estado, há uma grande diversidade de ambientes, com a presença de restingas, dunas, lagoas e mangues na planície costeira e a presença de tabuleiros caracterizados por súbita elevação do terreno, cobertos por vegetação de transição cerrado/floresta ombrófila densa e aberta. Desta forma os principais ecossistemas: restinga, manguezais, dunas, lagoas, brejos (áreas úmidas), remanescentes de Mata Atlântica, baías/pontas, cerrado e recifes de corais.

12.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região são:

1. Águas abrigadas: função pouco relevante na região já que os estuários são rasos, permitindo apenas atracadouros para pequenas embarcações. Não há baías ou áreas abrigadas que incentivem ao desenvolvimento portuário.
2. Águas subterrâneas: função presente em áreas mais interiores.
3. Exportação de biomassa: função presente já que há vários pequenos estuários na região que são acumuladores.
4. Fonte de nutrientes: os estuários da região também são fonte de nutrientes enriquecendo as águas costeiras vizinhas.
5. Fonte de sedimentos: em condições de chuvas fortes, os estuários podem funcionar como fonte de sedimentos para a costa adjacente. Esta parece ser a função dominante na região, visto que sua linha de costa tem apresentado sinais de progradação.
6. Prevenção de erosão: a prevenção de erosão é uma função provida pelos manguezais, vegetação de restinga, que promove a fixação de dunas.
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, pode vir a ser relevante em um cenário de subida do nível do mar, atualmente não é de grande relevância na região.
8. Proteção de tempestades: esta função não é de grande relevância na região, afeita a fortes chuvas mas não a fortes ressacas. A baixa declividade do litoral, com a batimétrica de 10 m a mais de 2 km da costa, oferece natural proteção para ondas de tempestade.
9. Retenção de nutrientes: esta é a principal função dos sistemas estuarinos e razão de sua riqueza ambiental.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos, que na região retêm sedimentos de origem marinha formando planícies costeiras na zona das embo-

caduras. Tais planícies são arqueadas em direção ao mar evoluindo a partir de sedimentos marinhos depositados na forma de cristas de praias e cordões litorâneos.

11. Via de transporte: função pouco relevante na região, com os pequenos estuários apenas servindo para embarcações de pesca artesanal e pequeno transporte local.

12.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pelas flora e fauna dos ecossistemas locais. A região é rica em recursos minerais, havendo exploração de petróleo na parte mais ao Norte. Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.2, pode-se listar os seguintes produtos

1. Aquicultura: produto sendo explorado, com tendência de crescimento, e grande potencial.
2. Campos e pastagens: existem fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, o que não caracterize este como um produto muito relevante.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça.
4. Recreação e turismo: produto em fase de crescimento, com a implantação da Linha Verde, rodovia que liga a Bahia ao Estado de Sergipe. Há diversos projetos para desenvolvimento de pólos turísticos na região.
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, mas a pesca regional ainda é basicamente artesanal.
6. Recursos agrícolas: existem fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, plantações das culturas tradicionais e da fruticultura (coco-da-baía, milho, mandioca, laranja, maracujá e banana) vem sendo substituídas pela plantação de pínus e eucalipto.
7. Recursos minerais: ta área Norte está em de Área de Reserva Nacional para a exploração de óleo e gás.
8. Recursos florestais/vegetais: nos manguezais dos estuários, existe a derrubada de árvores para construção civil e consumo doméstico. Projetos de reflorestamento com pinus e eucalipto estão sendo desenvolvidos.

12.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

1. Diversidade Biológica: trata-se de região com vasta diversidade biológica, uma vez que a região apresenta grande variedade de ecossistemas, a saber: restingas, manguezais, dunas, lagoas, brejos (áreas úmidas), remanescentes de Mata Atlântica, baías/pontas, cerrado e recifes de corais. A região do município do Conde é conhecida como o Pantanal Bahiano pela exuberância da fauna e flora.
2. Diversidade e Patrimônio Culturais: é atributo pouco significativo na região.
3. Morfologia e Paisagens: o turismo na região vem crescendo principalmente devido a este atributo. A diversidade de paisagens e habitats, com manguezais, praias com dunas, lagoas e matas, é um atributo regional muito importante.

12.2.4. Áreas Protegidas

A região apresenta um nível de proteção baixo, com apenas uma área de proteção: a APA de Mangue Seco.

12.3. População

A região tem baixa densidade demográfica, com uma ocupação rarefeita do solo e com valores abaixo da densidade média do estado. A região apresenta crescimento populacional entre baixo e moderado com taxa média inferior a 2% ao ano entre 91 e 93, sendo menor em Mata de São João com decréscimo de 0,52%aa, e maior em Cardeal da Silva e Araçás com crescimento de 2,80%aa, no mesmo período.

Litoral Norte da Bahia:	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Jandaíra			8225	54,4	8496	1,63	13,1
Conde			16149	34,0	16408	0,80	17,2
Esplanada			23205	65,5	23988	1,67	17,0
Entre Rios			27718	61,0	28640	1,65	24,5
Cardeal da Silva			6400	35,5	6763	2,80	34,5
Itanagra			5553	24,9	5736	1,63	12,6
Mata de São João			30535	79,7	30219	-0,52	44,2
Araçás			8940	42,1	9447	2,80	22,4
Catu			43430	76,9	44196	0,88	85,0
Pojuca			22485	82,3	23709	2,69	84,4

12.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidades. O atendimento por rede de água da ordem de inferior a 50% em 9 dos 10 municípios e com média inferior a 35% na região, indica carências ainda grandes. O média do serviço de esgotos atinge menos que 15% dos domicílios da região indicando enorme precariedade de saneamento. O esgoto não tratado acaba indo para os rios, estuários e praias causando ameaças à saúde pública, poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população.. Excetuando Pojuca, no resto da região menos de 50% dos domicílios tem coleta regular de lixo

Litoral Norte da Bahia:	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
Jandaíra	9,7	24,0	3,1
Conde	26,4	12,7	10,7
Esplanada	29,6	17,7	23,6
Entre Rios	35,3	14,1	27,8
Cardeal da Silva	25,5	3,5	7,3
Itanagra	19,4	0,2	0,7
Mata de São João	36,7	8,9	23,9
Araçás	16,6	16,7	16,6
Catu	55,7	9,6	44,6
Pojuca	46,4	12,9	65,6

12.5. Uso da terra

Há grandes perspectivas de alteração dos padrões de uso do solo, em função da construção da Linha Verde, estrada que corta toda a área, ligando Bahia a Sergipe, fazendo com que o turismo venha a despontar como uma das principais atividades, com demandas, a curto e médio prazos, prevendo, inclusive, grandes projetos turísticos de porte internacional.

Com relação à estrutura fundiária, ocorre alta concentração de terras, sendo este, um dos motivos da ocorrência do êxodo rural e do crescimento desordenado dos centros urbanos. Por outro lado, a expansão de empreendimentos imobiliários tem se dado em ritmo acelerado.

12.6. Atividades Econômicas

A atividade econômica concentra-se em turismo, pesca, agropecuária, extrativismo e caça, indústria e mineração. O turismo tende a crescer com a Linha Verde, rodovia que liga a Bahia ao Estado de Sergipe, pela via litorânea, promovendo uma reorganização do espaço regional, trazendo impactos positivos e negativos. Os pólos turísticos, já previstos para a Praia do Forte, Sauípe e Subauna, de importância nacional e internacional, além de outros como Mangue Seco e Siribinha, que tenderão ao desenvolvimento a médio prazo..

A pesca na região ainda é basicamente artesanal, sendo verificada ao longo da costa aberta e em áreas estuarinas e fluviais-crescimento das áreas urbanas, com proliferação de loteamentos imobiliários. Na agricultura destacam-se o cultivo de coco, milho, mandioca, além da tradicional cultura de subsistência; bem como projetos de reflorestamento e silvicultura desenvolvidos no Distrito Florestal Norte. A pecuária é de modo extensivo, com tendência ao aumento de pastagens plantadas.

Na mineração destacam-se a extração de petróleo e gás, e nas atividades industriais encontram-se indústrias do ramo alimentício, indústrias de transformação, indústria de artefatos cerâmicos, empresas de construção civil, e curtumes. Destaca-se a provável instalação futura da Norcell Celulose na cidade de Entre Rios.

12.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

Os principais impactos estão associados às seguintes aspectos: acidentes em áreas industriais especialmente extração de petróleo e gases, transporte de cargas perigosas por dutos, ferrovias e rodovias; incêndios em área de reflorestamento e inundação (charcos); contaminação do solo por agrotóxicos; mobilização de dunas pelo vento agravada pela destruição da vegetação fixadora; contaminação de aquíferos e das águas superficiais por dejetos urbanos/industriais; erosão por exaustão de recursos minerais; contaminação dos mangues por dejetos urbanos. No município de Conde, dunas movidas pelos ventos engolem plantações de coqueiros e ameaçam vilarejos locais.

12.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos de uso na região interpõem as comunidades locais com a especulação associadas à expansão da Linha Verde e ao turismo; os projetos de reflorestamento de pinus e eucalipto com a com propriedades de pequena produção; empresa petrolífera com população local e pescadores. Há ainda conflitos entre pescadores e projetos de aquicultura.

12.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Planície costeira com agropecuária: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.
- Tabuleiros com agropecuária: pouco frágil favorável à ocupação.
- Tabuleiros com florestas: pouco frágil favorável à ocupação.

Na região mais interior predominam os tabuleiros com agropecuária caracterizando-a como pouco frágil, já na zona costeira predominam as planícies de mangue caracterizando-a como muito frágil. O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios do Litoral Norte da Bahia	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Jandaíra	3	2
Conde	3	2
Esplanada	2	3
Entre Rios	1	3
Cardeal da Silva	1	2
Itanagra	1	2
Mata de São João	1	2
Araçás	2	2
Catu	2	2
Pojuca	2	2

12.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/BA, está a cargo dos seguintes órgãos: Centro de Recursos Ambientais - CRA, na Gerência de Desenvolvimento Ambiental no Setor de Projetos Especiais. Autarquia vinculada à Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia – SEPLANTEC.

Existem interfaces principalmente com as seguintes instituições: Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia - SEPLANTEC; Superintendência de Estatística e Informações - SEI; Companhia de Desenvolvimento Metropolitano da Região de Salvador - CONDER; Prefeituras; Bahia Tursa; Bahia Pesca; ONGs; Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

13. Região do Litoral dos Estuários de Caravelas e Mucuri

13.1. Localização geográfica

A área está localizada no litoral sul da Bahia, entre os estuários do Rio Caravelas e a divisa do Espírito Santo. A baía de Caravelas é protegida pela ilha da Caçumba.

No estuário de Caravelas existem depósitos sedimentares terciários do grupo Barreiras. O rio Caravelas apresenta, em sua foz, características deltaicas, com algumas formações de recifes. A vegetação predominante é de restinga herbácea, arbustiva e arbórea e de bosques de mangue ao longo dos cursos inferiores dos rios. O clima é quente úmido, com temperatura média anual de 24 graus, e as taxas pluviométricas, entre 1. 200 e 1. 600 mm por ano.

Já no estuário do Mucuri, o curso inferior do rio atravessa a área sedimentar composta por terrenos terciário de formação Barreiras que apresenta tabuleiros planos. A zona de tabuleiros, com vegetação de Mata Atlântica foi em parte substituída por plantações. Há também áreas de várzeas ao longo do rio Mucuri e a zona litorânea apresenta extenso manguezal. Há também recifes de coral ao longo da costa.

13.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

- Restingas e manguezais
- Lagoas e recifes de coral
- Brejos e planícies costeiras inundáveis
- Planície fluvial inundável

13.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

A costa, sendo rica em mangue, exerce a função de retentora e exportadora de nutrientes para os ecossistemas costeiros adjacentes, além de proteger a linha de costa. . As planícies fluviais de inundação retêm a velocidade da água

13.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

1. peixes, crustáceos e moluscos
2. recursos vegetais de mangue

13.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Grande biodiversidade nos remanescentes da Mata Atlântica

13.3. População

Região de Caravelas e Mucuri	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Cara-velas			19763	45,2	19818	0,14	8,3
Nova Viçosa	18911	32,5	25570	36,6	27162	3,0	20,4
Mucuri	15416	18,7	17606	27,3	17888	0,8	10,0

A região é fracamente povoada, sendo que somente Nova Viçosa tem uma densidade populacional mais elevada (20. 4 hab/km²). Somente essa cidade teve um crescimento populacional maior, sendo bastante mais reduzido em Mucuri e Caravelas.

13.4. Infra-estrutura

Região de Caravelas e Mucuri	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
Caravelas	31,1	7,6	28,8
Nova Viçosa	18,5	17,3	38,6
Mucuri	12,6	20,6	43,3

Os índices de disponibilidade de rede de água, coleta de lixo e particularmente de rede de esgoto indicam a precariedade desses serviços na área, que somente tenderão a se agravar com o aumento do turismo

13.5. Uso da terra

Existe uma grande concentração de terras nessa área, pois as propriedades superiores a 1.000 ha, que correspondem a 1% do total dos imóveis concentram cerca de 29% do total da área. A tendência à concentração das propriedades está ligada ao crescimento do reflorestamento por eucalipto e à pecuária.

13.6. Atividades Econômicas

- Plantação de eucalipto para produção de papel e celulose pela Bahia Sul
- Plantação de cacau e fruticultura nas várzeas (Mucuri)
- Plantação de coco.
- Pesca artesanal em Caravelas e Nova Viçosa, sobretudo de camarão
- Expansão do turismo
- Exploração de petróleo em Caravelas

13.7. Principais impactos afetando os Ativos Ambientais

- Especulação imobiliária promovendo aterros, cortes de mangue, degradação dos ambientes estuarinos por esgoto
- Redução da biodiversidade no plantio em larga escala de eucalipto, esgotamento de nutrientes, siltação dos rios provocada pela erosão causada pela monocultura.
- poluição atmosférica causada pela indústria de papel e celulose. Acidentes de trabalho e escapes acidentais de efluentes.
- deslocamento de população nativa, principalmente pescadores e pequenos agricultores, pelo plantio de eucalipto.
- impactos causados por agrotóxicos usados na fruticultura, olericultura e cacau.
- desmatamento da Mata Atlântica, causando erosão e perda de biodiversidade.
- Diminuição da sócio-diversidade.
- Degradação do patrimônio histórico e arquitetônico.
- Risco de poluição por petróleo em mangues, estuários e ilhas.

13.8. Conflitos de uso

Industriais do papel/celulose e população local, particularmente pescadores artesanais, especuladores imobiliários e população tradicional local,

13.9. Nível de criticidade ambiental

Médio

O Macrodiagnóstico indica os níveis de criticidade dos seguintes ecossistemas:

- Planície costeira com gramíneas: muito frágil, sujeita a inundações
- Planície de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Tabuleiros com reflorestamento: favorável à ocupação

Municípios: Região de Caravelas e Mucuri	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Caravelas	3	3
Mucuri	2	2
Nova Viçosa	1	2

O Macrodiagnóstico indica nível de fragilidade alta e alto potencial de criticidade de gestão para o Município de Caravelas. Em todos os três municípios está indicada pressão imobiliária e expansão turística, além dos problemas gerados pela expansão da monocultura do eucalipto.

13.10. Capacidade potencial de gestão

O GERCO está inserido no CRA- Centro de Recursos Ambientais, vinculado à SEPLANTEC. Trabalhos realizados; cartas temáticas, cartas- síntese do litoral norte. Em andamento: diagnósticos sócio-econômicos do litoral sul.

Universidades.

ONGs: Associação Cultural Cabrália Arte e Ecologia-ASCAE, Centro de Estudos e Pesquisa Para o Desenvolvimento do Extremo Sul da Bahia-CEPEDES, Centro de Pesquisa e Manejo de Abrolhos, Fundação PRO-TAMAR, Fundação Garcia D'Avila, Fundação Pau-Brasil-FUNPAB, Grupo Ambientalista da Bahia- GAMBÁ, Grupo de Apoio ao Índio Pataxó-GAIPA, Grupo de Defesa Ambiental - GRUDEAM, Grupo de Recomposição Ambiental - GERMEN, Grupo de Resistência às Agressões Ambientais- GRAMA, Grupo Ecológico Terra Viva-GETV, Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia-IESB, Movimento de Defesa do Município de Porto Seguro-MDPS, Movimento de Defesa do São Francisco-MDSF, Projeto Mamíferos Marinhos da Bahia- MAMA.

14. Região do Litoral Norte Fluminense

14.1. Localização geográfica

A região de interesse do Litoral Norte Fluminense, com cerca de 180 km de litoral, está contida no Macrocompartimento da Costa da Bacia de Campos, cobrindo uma área com 8340 km², localizada no Setor 04 da zona costeira do Estado do Rio de Janeiro.

Trata-se de uma região de baixada, contendo a maior lagoa de água doce do Estado, Lagoa Feia; e as lagoas de Cima e do Campelo entre outras, além de amplas áreas de várzea e banhados associados, representando grandes espaços territoriais de áreas inundáveis. A região contém zona estuarina do Rio Paraíba do Sul, onde se encontram manguezais, bem como dos rios Itabapoana e Macaé. Há acentuada erosão em alguns trechos do litoral, que apresenta restingas e praias oceânicas de grande extensão.

O clima da região é do tipo tropical quente e úmido com temperaturas médias mensais sempre superiores a 18°C e precipitações no entorno de 1100 mm/aa. Estas distribuem-se sazonalmente, concentrada nos meses de dezembro a março e caracterizando um período seco entre os meses de junho a agosto.

Os 4 municípios da região são: São João da Barra, Campos, Quicama e Macaé.

14.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

A região apresenta um vasto conjunto de terras baixas entremeado por lagunas, lagoas de água doce, brejos e alagadiços, barrados por cordões arenosos quaternários, cujo processo de sedimentação deu origem a extensas planícies litorâneas. Situado na porção nordeste da Baixada dos Goitacazes (RJ) e sul do Estado do Espírito Santo, a área compreende ainda as planícies aluvionais e os sistemas deltáico-estuarino da foz dos rios Paraíba do Sul, Itabapoana e Macaé, além de ampla rede de canais, naturais e antrópicos, interligando os corpos d'água entre si, com os rios ou com o Oceano Atlântico. Há extensos manguezais na foz do Paraíba do Sul.

A Lagoa Feia atualmente com cerca de 17.000ha de superfície e que teve sua dimensão reduzida em pouco menos de 50% (originalmente com 33.000 ha) em função da implantação dos programas de saneamento da região a partir de 1933, representa a maior lagoa da região. Entre as demais destacam-se a Lagoa de Cima e do Campelo, ambas como a lagoa Feia, de água doce. Este conjunto de terrenos originados a partir das oscilações do nível do mar durante o quaternário, é constituído ainda pelos tabuleiros costeiros esculpidos nos sedimentos terciários da Formação Barreiras, sendo delimitado a oeste por baixas colinas gnaisse/graníticas do complexo cristalino da Serra do Mar que distancia-se da linha da costa neste trecho do litoral brasileiro. A Floresta Ombrófila Densa aparece em trechos próximos a Serra do Mar no limite oeste da área. (cf. Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, 1990.)

14.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região são:

1. Águas abrigadas: função pouco relevante na região já que os estuários são rasos, permitindo apenas atracadouros para pequenas embarcações. Não há baías ou áreas abrigadas que incentivem ao desenvolvimento portuário. No passado houve navegação significativa no Rio Paraíba do Sul, hoje inviável.
2. Águas subterrâneas: função presente em áreas mais interiores.
3. Exportação de biomassa: função presente já que há estuários na região que são acumuladores.

4. Fonte de nutrientes: os estuários da região também são fonte de nutrientes enriquecendo as águas costeiras vizinhas.
5. Fonte de sedimentos: em condições de chuvas fortes, os estuários podem funcionar como fonte de sedimentos para a costa adjacente. Esta parece ser a função dominante na região, embora em taxas inferiores à capacidade litorânea de transporte, visto que há significativa erosão em certas áreas, notadamente em Atafona na foz do Paraíba do Sul.
6. Prevenção de erosão: a prevenção de erosão é uma função provida pelos manguezais, vegetação de restinga, que promove a fixação de dunas.
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, torna-se mais relevante em um cenário de subida do nível do mar. A região, é sujeita a inundações em ocasiões de fortes chuvas.
8. Proteção de tempestades: esta função é principalmente exercida pelas praias e cordões arenosos, que estão em processo erosivo. Os manguezais também protegem as embocaduras dos estuários.
9. Retenção de nutrientes: esta é a principal função dos sistemas estuarinos e razão de sua riqueza ambiental. Tal função também é exercida pelas lagoas e banhados, abundantes na região.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos, que na região retêm sedimentos de origem marinha formando planícies costeiras na zona das embocaduras. Tais planícies são arqueadas em direção ao mar evoluindo a partir de sedimentos marinhos depositados na forma de cristas de praias e cordões litorâneos. Lagoas e banhados também retêm sedimentos carregados pelo escoamento superficial provocado por chuvas.
11. Via de transporte: função pouco relevante na região, com os estuários apenas servindo para embarcações de pesca artesanal e pequeno transporte local.

14.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pela flora e fauna dos ecossistemas locais. A região de mar aberto da região é rica em recursos minerais, principalmente petróleo e gás natural, onde localizam-se as maiores reservas do país.. Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.2, pode-se listar os seguintes produtos

1. Aquicultura: produto sendo explorado, com tendência de crescimento, e grande potencial.
2. Campos e pastagens: existem fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, o que não caracterize este como um produto muito relevante.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça.
4. Recreação e turismo: produto em fase de crescimento. Há diversos projetos para desenvolvimento de pólos turísticos na região.
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, mas a pesca regional ainda é basicamente artesanal.
6. Recursos agrícolas: são muito significativos, predominando o cultivo da cana-de-açúcar e da pecuária extensiva, mais recentemente a fruticultura vem ganhando significância.
7. Recursos minerais: a região é rica em recursos minerais, destacando-se o petróleo e o gás natural, além da extração de areias monazíticas, gipsita, argila e caulim, entre outros minerais encontrados nas planícies e tabuleiros costeiros.
8. Recursos florestais/vegetais: menos relevantes, havendo nos manguezais dos estuários, extração de árvores para construção civil e consumo doméstico.

Uma boa caracterização de alguns dos produtos de uso direto nesta área, é encontrada em dados de flora e fauna apresentados no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990, para a região denominada “Lagoa Feia e Banhados do Paraíba do Sul”.

14.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

1. Diversidade Biológica: trata-se de região com boa diversidade biológica, por apresentar apresenta variedade de ecossistemas, a saber: restingas, manguezais, dunas, lagoas, brejos (áreas úmidas), remanescentes de Mata Atlântica.
2. Diversidade e Patrimônio Culturais: é atributo significativo na região.
3. Morfologia e Paisagens: o turismo na região vem crescendo que entretanto não se caracteriza especialmente por este atributo.

14.2.4. Áreas Protegidas

A região apresenta um nível de proteção médio, com apenas três áreas de proteção: O Parque do Desengano (estadual), e as área tombadas da Foz do Paraíba do Sul e Mangueza e da Ilha da Convivência.

14.3. População

Em Campos houve um decréscimo populacional superior a 4000 habitantes, compensado pelo alto crescimento em Macaé, de quase 6000 hab. Este último em decorrência da instalação da base de exploração de petróleo na Bacia de Campos em Macaé. O quadro a seguir resume os dados disponíveis.

Litoral Norte Fluminense	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
São João da Barra			59561	50,0	60588	0,86	38,4
Campos			389109	83,4	385068	-0,52	95,4
Quiçamã			10467	42,1	10632	0,79	14,8
Macaé			100895	88,5	106784	2,88	70,0

Quanto às características de algumas populações locais, há a presença de comunidades de pescadores artesanais ao longo do litoral e às margens das lagoas da região, cuja atividade é temporariamente substituída pelo corte da cana de açúcar. Os pequenos produtores rurais também representam importante segmento social desta região, que teve seu processo de colonização deflagrado ainda no século XVI por pioneiros portugueses da então Capitania de São Tomé e que resultou na completa aniquilação dos grupos indígenas habitantes da região, nomeadamente os Goitacazes.

14.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidades. O atendimento por rede de água da ordem de inferior a 80% em todos os municípios, sendo de apenas 60% em Campos, que contém quase 70% do total da população da área, indica carências ainda grandes. O média do serviço de esgotos atinge menos que 5% dos domicí-

lios da região indicando enorme precariedade de saneamento. O esgoto não tratado acaba indo para os rios, estuários e praias causando ameaças à saúde pública, poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população.. Excetuando São João da Barra e Quiçamã, de cunho rural, há coleta de lixo na maioria dos domicílios.

Litoral Norte Fluminense:	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
São João da Barra	29,5	1,1	24,2
Campos	61,0	3,7	65,6
Quiçamã	52,5	3,6	45,6
Macaé	78,4	3,8	77,7

14.5. Uso da terra

O Litoral Norte é caracterizado por uma ocupação agropastoril, com predomínio de grandes propriedades latifundiárias, de monocultura de cana-de-açúcar. Nota-se aí, uma ocupação irregular mediante aterro do espelho d'água da Lagoa Feia. Possui também um crescimento urbano desordenado de segunda residência, principalmente ao norte.

Na região predomina o cultivo da cana-de-açúcar e da pecuária extensiva, estando a primeira organizada em moldes tradicionais onde o cultivo apresenta baixo grau de mecanização em relação a outras regiões canavieiras no país. A diversidade do tamanho das propriedades que se dedicam ao cultivo da cana de açúcar é um dos motivos apresentados para explicar o rendimento médio abaixo da produção canavieira de outras regiões, onde tal atividade está quase que exclusivamente associada a grandes áreas de monocultura, mecanização e alto grau de aplicação de capital.

14.6. Atividades Econômicas

A atividade econômica concentra-se na agroindústria, indústria sucro-alcooleira, extração de petróleo e mineração e, em menor escala turismo. A pesca é praticada de forma artesanal no litoral e nos rios e lagoas interiores, sendo o goete, a pescadinha e o camarão de barba-ruça os principais produtos marítimos. Na agropecuária a cana de açúcar é o principal produto agrícola da região. Cultivada em grandes propriedades ou em minifúndios, sua produção destina-se as usinas sucra-alcooleiras da região. Afora a cana de açúcar, verifica-se em pequena escala o cultivo de arroz, feijão, milho e mandioca, além da fruticultura que ganha maior expressão no município de São João da Barra com a produção de abacaxi, melancia e cajú, entre outros. A pecuária leiteira e de corte, juntamente com o cultivo da cana de açúcar representa parte importante das atividades agropecuárias da região que possui um rebanho bovino superior a 350.000 cabeças, ocupando mais de 300.000ha de pastagens.

A área industrial concentra-se no município de Campos, apresentando tem nas indústrias de extração e transformação mineral mecânica e metalúrgica e nas usinas de açúcar e álcool os setores mais desenvolvidos, coexistindo com aqueles considerados banais: indústrias alimentícias e de vestuários, entre outros. Além de Campos, os municípios de Macaé e São João da Barra constituem-se nos mais industrializados da região.

A exploração petrolífera da Bacia de Campos, na plataforma continental da região de Campos-Macaé (RJ), situa-se em primeiro lugar na produção nacional de petróleo. A exploração de minerais não metálicos além do Petróleo, consiste na extração de areias monazíticas, gipsita, argila e caulim, entre outros minerais encontrados nas planícies e tabuleiros costeiros, enquanto que dos maciços cristalinos da Serra do Mar extraem-se mármore e granito.

14.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

Segundo o Inventário de Áreas Úmidas do Brasil, os principais impactos estão associados às seguintes aspectos:

- Projetos de saneamento, implantados a partir de 1933 pela então Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense, órgão substituído pelo extinto DNOS (Departamento Nacional de Obras de Saneamento), com o intuito de controlar as enchentes do Rio Paraíba do Sul e ampliar as áreas agricultáveis da região, reduzindo drasticamente as áreas úmidas naturais. Através da drenagem de brejos e alagadiços, abertura e ampliação de canais de escoamento da água e abertura artificial das barras das lagoas e lagunas, tais projetos acarretam a destruição de ecossistemas aquáticos inteiros, a redução da superfície de lagoas, lagunas e áreas inundáveis.
- cultivo da cana de açúcar em grande escala representa também fonte geradora de vários impactos ambientais negativos.
- tratamento das mudas com fungicidas mercuriais e a aplicação de fertilizantes, herbicidas e pesticidas na lavoura, acarreta a crescente contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. A queima sistemática dos canaviais, que precede a colheita ocasiona o ressecamento do solo, queima do húmus, além da de lançar grande quantidade de fuligem na atmosfera, fato agravado pela proximidade de núcleos urbanos.
- lançamento dos efluentes das usinas de açúcar e álcool representa fonte altamente polidora dos recursos hídricos da região. As águas da lavagem da cana e das colunas barométricas lançadas diretamente nos cursos d'água, juntamente com o vinhoto subproduto da fabricação do etanol, ocasionam a contaminação e mortandade dos peixes, fato verificado com maior intensidade no início da safra e do funcionamento destas unidades industriais.
- Juntamente com os impactos decorrentes dos projetos de saneamento e da expansão da agroindústria sucra-alcooleira, as de atividades industriais, assim como o lançamento dos efluentes urbanos ocasionam o comprometimento da qualidade ambiental, principalmente, dos recursos hídricos da região. As águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul encontram-se com alto grau de degradação, enquanto as lagoas que possuem menor poder auto depurador já apresentam índices de OD próximos a saturação, como no caso da Lagoa Feia.

Afora os mencionados, deve-se ressaltar que a exploração da bacia petrolífera de Campos é constante fonte de risco ambiental para a região. Verifica-se também erosão costeira na foz dos rios Paraíba do Sul e Macaé, provavelmente associadas à diminuição do transporte sólido em tais rios. No caso do Paraíba do Sul, em decorrência de desvios de vazão, barragens e inúmeras cavas de extração de areia na região de Campos. No caso do Macaé, a provável causa são as cavas para extração de areia ao longo do rio, que impedem que o sedimento mais graúdo chegue à embocadura.

14.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos de uso na região interpõem as comunidades locais com a especulação associada ao turismo e loteamentos para casas de praia, pequenas propriedades e empreendimentos de monocultura da cana de açúcar, mineração versus grupos de preservação, inidades de conservação versus população tradicional, e usos de água. Há também conflitos entre comunidades locais e as atividades de exploração de petróleo.

14.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Planície costeira com agricultura cíclica: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações freqüentes, lençol freático raso.
- Planície costeira com agropecuária: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações freqüentes, lençol freático raso.
- Planície costeira com gramíneas: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações freqüentes, lençol freático raso.
- Tabuleiros com agropecuária: pouco frágil favorável à ocupação.
- Planalto Atlântico com agropecuária: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto Atlântico com florestas: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto rebaixado litorâneo com agropecuária: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.

Na região mais interior predominam o Planalto Atlântico com agropecuária e com florestas, caracterizando-a como frágil, já na zona costeira predominam as planícies costeiras caracterizando-a como muito frágil. O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios do Litoral Norte Fluminense	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
São João da Barra	3	4
Campos	2	5
Quiçamã	2	3
Macaé	2	5

14.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/RJ, está a cargo da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA.

Existem interfaces principalmente com as seguintes instituições: -Japan International Cooperation Agency - JICA; Deutsch Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – GTZ, Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - SERLA; Instituto Estadual de Florestas - IEF; Secretaria de Planejamento - SECPLAN; Empresa de Turismo do Estado do Rio de Janeiro - TURISRIO; Prefeituras; Universidades (principalmente UFRJ, UFF, UERJ e UNF), e diversas ONG's.

O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

Para a região destaca-se a elaboração do Diagnóstico da Bacia de Campos/Macaé (1996 – UFRJ/Petrobrás).

15. Região dos Lagos – Rio de Janeiro

15.1. Localização geográfica

A região dos Lagos no Estado do Rio de Janeiro, com cerca de 170 km de litoral, está contida no Macrocompartimento do Litoral dos Cordões Litorâneos, cobrindo uma área com 2690 Km², localizada no Setor 03 da zona costeira do Estado do Rio de Janeiro.

Trata-se de uma região plana, com pequenas elevações, apresentando a formação de dunas próximo ao litoral e onde predominam praias oceânicas de grande extensão. Entre Arraial do Cabo e Cabo Frio, o litoral é recortado com a presença de costões rochosos, ilhas e praias de pequena e média extensão. Essa região apresenta três importantes sistemas lagunares (Maricá, Saquarema e Araruama) e uma restinga praticamente intacta, a Restinga de Massambaba. A pluviosidade da região é marcadamente decrescente de oeste para leste. Chega a cerca de 1200 mm/ano em Maricá e apenas 900 mm/ano em Cabo Frio. Temperaturas médias mensais ficam na casa dos 20°C.

Os 8 municípios da região são: Rio das Ostras, Arraial do Cabo, Cabo Frio, São Pedro da Aldeia, Araruama, Saquarema e Maricá.

15.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

O que marca a fisionomia da paisagem costeira desta região são cordões litorâneos, frequentemente ocorrendo em forma de duplos cordões, paralelos, separados por uma depressão estreita. Por detrás dos cordões se desenvolveu um conjunto de lagunas, motivo da designação de Região dos Lagos para a metade leste do trecho de litoral considerado, imprimiram o aspecto retificado de todo este litoral. Destas lagunas, a maior é a de Araruama, com cerca de 200km², possivelmente a maior laguna hipersalina existente, cuja elevada concentração de sal resulta do progressivo aumento de aridez em direção ao Cabo Frio e da intensidade dos ventos que favorece a evaporação. Essas características deram origem a uma importante indústria salinera, mas que vem perdendo importância em face do desenvolvimento do turismo e da especulação imobiliária.

A vegetação caracteriza-se por Formações Pioneiras de Influência Marinha Herbácea (restinga), de Floresta Ombrófila Densa e, no extremo leste próximo a Cabo Frio, algumas áreas de este (caatinga) arbórea aberta. Os ecossistemas principais são manguezais, restingas, lagunas, brejos e lagoas.

15.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região são:

1. Águas abrigadas: função relativamente relevante na região, com a presença de enseadas abrigadas que permitiram o desenvolvimento de pequenos portos e atracadouros. Destaca-se o Porto do Forno, e os atracadouros no Canal de Itajurú em Cabo Frio.
2. Águas subterrâneas: função presente e relevante em áreas mais interiores, já que a região apresenta trechos com clima semi-árido em Cabo Frio.
3. Exportação de biomassa: função presente já que há estuários do tipo “laguna” na região que são acumuladores.
4. Fonte de nutrientes: as lagunas da região como todo sistema de estuários também são fonte de nutrientes enriquecendo as águas costeiras vizinhas.
5. Fonte de sedimentos: os sistemas lagunares não são fonte de sedimentos para a linha de costa da região.

6. Prevenção de erosão: a prevenção de erosão é uma função provida pelos cordões litorâneos e suas dunas, e pela vegetação de restinga que promove a fixação de dunas.
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, torna-se mais relevante em um cenário de subida do nível do mar. A região, é sujeita a inundações em ocasiões de fortes chuvas, quando as barras das lagoas ficam fechadas. Este problema é especialmente presente em Maricá, Saquarema e Imboassica, levando a Prefeitura intervir para desobstruir a barra.
8. Proteção de tempestades: esta função é principalmente exercida pelas praias e cordões arenosos.
9. Retenção de nutrientes: esta é a principal função dos sistemas estuarinos, como é o caso de sistemas lagunares, e razão de sua riqueza ambiental.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos, especialmente em lagoas com embocaduras instáveis.
11. Via de transporte: função relevante para embarcações relativamente pequenas de pesca e recreação na região do Canal de Itajurú em Cabo Frio. Também presente na Lagoa de Araruama. As demais lagoas são muito rasa permitindo apenas pequenas embarcações de pesca, de transporte local e recreação.

15.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pela flora e fauna dos ecossistemas locais.

1. Aquicultura: produto sendo explorado, com tendência de crescimento, e grande potencial.
2. Campos e pastagens: existem pequenas fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, o que não caracterize este como um produto muito relevante.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça, mas não muito significativo.
4. Recreação e turismo: principal produto da região
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, mas a pesca regional ainda é basicamente artesanal.
6. Recursos agrícolas: são significativos, predominando o cultivo de frutas cítricas.
7. Recursos minerais: a região tem recursos minerais, destacando-se a extração do sal e o calcário de conchas na Lagoa de Araruama. Há ainda mineração de areia nos rios da Bacia do Rio São João, e irregularmente em dunas e áreas costeiras.
8. Recursos florestais/vegetais: menos relevantes, havendo nos manguezais dos sistemas lagunares, extração de árvores para construção civil e consumo doméstico.

Uma boa caracterização de alguns dos produtos de uso direto nesta área, é encontrada em dados de flora e fauna apresentados no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990, para a região denominada “Lagos Fluminenses”.

15.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

4. Diversidade Biológica: trata-se de região com boa diversidade biológica, por apresentar apresenta variedade de ecossistemas, a saber: restingas, manguezais, dunas, lagoas, brejos (áreas úmidas), e remanescentes de Mata Atlântica.
5. Diversidade e Patrimônio Culturais: é atributo significativo na região.

6. Morfologia e Paisagens: o turismo na região é a principal atividade econômica devido a este atributo.

15.2.4. Áreas Protegidas

A região apresenta um nível de proteção alto, com 7 unidades de conservação: três Reservas Ecológicas: Poço das Antas; Jacarepiá, Massambaba; duas APAs: Maricá, Massambaba, um parque estadual -Parque da Tiririca e uma Área tombada: Dunas de Cabo Frio.

15.3. População

O principal problema populacional da região não aparece na tabela a seguir. Trata-se da enorme população flutuante existente nas cidades desta região. Os dados da tabela referem-se à população residente, mas em fins de semana prolongados e época de férias a população da região chega a triplicar.

Região dos Lagos (RJ)	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Rio das Ostras					19145		83,13
Búzios							
Arraial do Cabo			19866	100	20665	1,97	130,7
Cabo Frio			84915	93,3	89411	2,63	188,9
São Pedro da Aldeia			50474	83,5	53164	2,63	83,5
Araruama			59024	70,5	60664	1,38	95,5
Squarema			37889	93,1	39805	2,50	111,8
Maricá			48565	70,3	49026	2,63	135,0

[Búzios era parte de Cabo Frio em 1993, Rio das Ostras era parte de Casimiro de Abreu em 1991]

15.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidades. O atendimento por rede de água da ordem de inferior a 80% em todos os municípios, indica carências ainda grandes. O média do serviço de esgotos atinge menos que 5% dos domicílios da região indicando enorme precariedade de saneamento.

Região dos Lagos (RJ):	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
Rio das Ostras			
Búzios			
Arraial do Cabo	64,1	4,3	92,2
Cabo Frio	67,9	5,4	69,5
São Pedro da Aldeia	74,4	1,8	52,4
Araruama	66,1	4,0	28,7
Squarema	32,8	0,5	32,4
Maricá	12,6	0,6	28,1

[Búzios era parte de Cabo Frio em 1993, Rio das Ostras era parte de Casimiro de Abreu em 1991]

O esgoto não tratado acaba indo para os rios, lagoas e praias causando ameaças à saúde pública, poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da popula-

ção. O problema da enorme população flutuante torna crítica a precariedade dos serviços de água e esgoto em épocas de feriados e férias.

15.5. Uso da terra

A Região dos Lagos caracteriza-se por uma ocupação de turismo de veraneio e/ou de segunda residência, turismo de pousada e turismo náutico. A área urbana da região está representada pelas seguintes cidades: Saquarema, Bacaxá, Araruama, Iguaba Grande, São Pedro D'Aldeia, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação de Búzios; com crescimento acelerado e desordenado, muitas vezes ocupando áreas de preservação permanente e “privatizando” bens públicos (praias). Com características de grande fragilidade, essa região tem sido alvo de constantes tentativas de implantação de grandes projetos, voltados para o pólo de turismo, sem a preocupação adequada com a preservação ambiental. A desativação das salinas pouco produtivas, em consequência das quedas de salinidade da Lagoa de Araruama, vem ocasionando a ocupação do solo nessas áreas, por loteamentos e condomínios de forma irregular, pois, de acordo com a legislação vigente, esses terrenos deveriam retornar à Lagoa, de onde foram subtraídos.

15.6. Atividades Econômicas

A atividade econômica concentra-se no turismo, extração do sal, barrilhas e calcáreo, pesca e agricultura. A pesca realizada principalmente de modo artesanal na região, tem como principal produto o camarão-rosa. Dentre os peixes, destacam-se a tainha e xerelete. Também pratica-se a extração de marisco na região. A agropecuária baseia-se no cultivo de variedades cítricas (laranja e limão) e na criação de gado bovino, cavalos e mulas de carga. A indústria principal da região é a CIA Nacional de Alcalis, criada em 1960 e que aproveita a grande produção local de sal, a existência de depósitos conchíferos e a proximidade com os grandes mercados consumidores do país para produzir barrilha e soda cáustica. A mineração extrativista nesta região restringe-se a extração de sal, cujo parque salineiro conta com quase quarenta salinas produtivas, o que torna a região uma das mais produtoras de sal do país. Há também mineração de conchas na Lagoa de Araruama.

15.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

Os principais fatores de degradação ambiental da região estão associados à expansão urbana e turística indiscriminadas, cujos loteamentos em dunas e aterros tem destruído os ecossistemas naturais - como por exemplos os mangues - assim como a contaminação, devido aos resíduos domésticos e industriais: à pesca predatória que desequilibra a associação ecológica; e à presença do porto, que frequentemente causa problemas devido à manipulação de produtos químicos, em geral soda cáustica e produtos combustíveis. Dentre outros as seguintes ações são impactantes e frequentes na região: ocupação de faixas marginais de corpos d'água; ocupação de áreas de preservação permanente; extração de areias em dunas, praias e rios, desmatamentos; poluição de lagoas e praias por lançamento de esgoto in natura.

15.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos são, turismo e especulação imobiliária versus comunidades locais; salineiros associados a especulação imobiliária versus comunidades, pescadores e ONGs preservacionistas, aquicultura versus pescadores, pescadores versus pecuária, usos de água, e conflitos entre população local invadindo áreas de proteção e faixas marginais de lagoas.

15.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Planície costeira com agricultura cíclica: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações freqüentes, lençol freático raso.
- Planície costeira com agropecuária: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações freqüentes, lençol freático raso.
- Planície costeira com gramíneas: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações freqüentes, lençol freático raso.
- Tabuleiros com agropecuária: pouco frágil favorável à ocupação.
- Planalto Atlântico com agropecuária: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto Atlântico com florestas: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto rebaixado litorâneo com agropecuária: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.

Na região mais interior predominam o Planalto Atlântico com agropecuária e com florestas, caracterizando-a como frágil, já na zona costeira predominam as planícies costeiras caracterizando-a como muito frágil. O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios da Região dos Lagos (RJ)	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Rio das Ostras	3	3
Búzios	2	4
Arraial do Cabo	3	4
Cabo Frio	3	4
São Pedro da Aldeia	2	4
Araruama	2	4
Squarema	3	4
Maricá	3	4

15.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/RJ, está a cargo da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA.

Existem interfaces principalmente com as seguintes instituições: -Japan International Cooperation Agency - JICA; Deutsch Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – GTZ, Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - SERLA; Instituto Estadual de Florestas - IEF; Secretaria de Planejamento - SECPLAN; Empresa de Turismo do Estado do Rio de Janeiro - TURISRIO; Prefeituras; Universidades (principalmente UFRJ, UFF, UERJ e UNF), e diversas ONG's.

O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

Para a região destaca-se a elaboração do Diagnóstico do Plano Diretor de Turismo da Região dos Lagos (1998 – SECPLAN/RJ).

16. Região de Angra dos Reis e Parati (RJ)

16.1. Localização geográfica

A região de Angra dos Reis e Parati, no Estado do Rio de Janeiro, está contida no Macrocompartimento da Costa das Escarpas Cristalinas Norte, e localizada no Setor 01 da zona costeira do Estado do Rio de Janeiro que tem 350 km de litoral e 2090 km².

Trata-se de região onde a serra encontra o mar, formando um litoral recortado com predominância de costões rochosos, de inúmeras praias de média e pequena extensão e presença de manguezais nas desembocaduras dos rios. O Litoral Sul divide-se em duas baías (Baía da Ilha Grande e Baía de Sepetiba), ambas pontilhadas por centenas de Ilhas, sendo a maior delas a de Ilha Grande cerca de 190 Km². Nesta região encontra-se a exuberante restinga da Marambaia que delimita a Baía de Sepetiba.

A região de Angra e Parati é dominada pela Baía de Ilha Grande, que é delimitada pela escarpa de falha da Serra do Mar, muito próxima à linha de costa neste trecho do Estado do Rio de Janeiro., dando origem a um litoral extremamente recortado. A cobertura sedimentar é descontínua, situada entre os esporões rochosos da Serra do Mar que descem diretamente sobre o oceano. Composta por acumulações de origem marinha, flúvio-marinha e terrígena, originando praias, manguezais restingas e demais formações costeiras.

O clima da região é do tipo tropical quente úmido com temperaturas médias mensais sempre superiores a 18°C e precipitações acima de 1500mm anuais, chegando a mais de 2000mm anuais nas encostas da Serra do Mar, onde estão Angra dos Reis e Parati. As precipitações distribuem-se durante todo o ano com maior concentração nos meses de janeiro a março.

Os 2 municípios considerados da região são: Angra dos Reis e Parati. [Mangaratiba pode ser considerado como pertencente à zona Urbana do Grande Rio]

16.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Os principais ecossistemas são a Mata Atlântica, manguezais, restingas, além do ecossistema das baías. Associada a disponibilidade hídrica, verifica-se a ocorrência da Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica e/ou Mata de Encosta), subdividida em floresta de terras baixas, Submontana e Montana de acordo com o níveis topográficos que ocupa. Nas baixadas litorâneas ocorre também associações vegetais do tipo restinga e mangues - Formações Pioneiras.

16.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região são:

1. Águas abrigadas: função muito relevante na região, com a presença de duas grandes baías e inúmeras áreas naturalmente abrigadas que permitiram o desenvolvimento de portos, terminais, marinas e atracadouros de todos os portes. Destaca-se o Porto de Angra dos Reis, O terminal de petróleo da Baía de Ilha Grande (TBIG) da Petrobrás, o terminal de minérios da MBR, o Porto de Sepetiba.
2. Águas subterrâneas: função pouco relevante, já que a região é muito chuvosa.
3. Exportação de biomassa: função relevante em toda região.
4. Fonte de nutrientes: as baías são grandes sistemas estuarinos e portanto fonte de nutrientes enriquecendo as águas costeiras vizinhas.
5. Fonte de sedimentos: função irrelevante para a zona costeira adjacente. As baías não exportam sedimentos.

6. Prevenção de erosão: a prevenção de erosão é uma função provida pelos manguezais no litoral. Nas encosta a Mata Atlântica, exerce esta função.
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, torna-se mais relevante em um cenário de subida do nível do mar. A região, é sujeita a inundações em ocasiões de fortes chuvas, quando as o nível das Baías chega a subir de 0,5 a 1,0 m por efeitos meteorológicos. Parati é particularmente sensível a inundações.
8. Proteção de tempestades: esta função é principalmente exercida pelas praias, ilhas e mangues.
9. Retenção de nutrientes: esta é a principal função dos sistemas estuarinos, como é o caso das Baías de Ilha Grande e Sepetiba, e razão de sua riqueza ambiental.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos, especialmente em baías.
11. Via de transporte: função muito relevante já que a navegação nas Baías se dá com todo tipo de embarcações.

16.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pela flora e fauna dos ecossistemas locais.

1. Aquicultura: produto sendo explorado, com tendência de crescimento, e grande potencial.
2. Campos e pastagens: existem pequenas fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, o que não caracterize este como um produto muito relevante.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça, mas não muito significativo em termos econômicos.
4. Recreação e turismo: produto muito importante na região
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, ocorrendo tanto pesca artesanal quanto industrial.
6. Recursos agrícolas: são significativos, predominando a pequena produção.
7. Recursos minerais: a região tem recursos minerais, destacando-se a extração de areias, argilas e brita, para construção civil.
8. Recursos florestais/vegetais: abundantes na região.

Uma boa caracterização de alguns dos produtos de uso direto nesta área, é encontrada em dados de flora e fauna apresentados no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990, para a região denominada “Baía de Ilha Grande e Sepetiba”.

16.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

1. Diversidade Biológica: trata-se de região com boa diversidade biológica, por apresentar apresenta variedade de ecossistemas, a saber: restingas, manguezais, dunas, áreas úmidas, e Mata Atlântica.
2. Diversidade e Patrimônio Culturais: é atributo muito significativo na região, sendo Parati especialmente relevante como cidade histórica com importante patrimônio arquitetônico.
3. Morfologia e Paisagens: o turismo na região é uma das principais atividades econômicas devido a este atributo.

16.2.4. Áreas Protegidas

A região apresenta um nível de proteção alto, com 25 unidades de conservação:

- Parque Nacional Serra da Bocaina;
- Estação Ecológica Tamoios;
- Reservas Biológicas: Ilha Grande, Praia do Sul, Juatinga;
- APAs: Cairuçu, Tamoios;
- Parque da Ilha Grande; Parque Marinho do Aventureiro;
- Áreas tombadas: Morcego, Ponta da Trindade, Ponta da Fazenda, Enseada do Sono, Praia da Ponta do Cajú, Enseada do Pouso, Ilha de Itaoca, Saco e manguezal de Mamaguá, Enseada Parati-Mirim, Ilha das Almas, Praia Grande, Ilha do Araújo, Praia de Tarituba;
- Área de lazer: Parati Mirim;
- Resersva Indígenas: Guarani Araponga; Parati-Mirim.

16.3. População

A região apresenta densidade populacional baixa. Existe a presença de duas aldeias indígenas guaranis: Araponga, no município de Parati, e Bracuí, no município de Angra dos Reis. Há também as comunidades caiçaras que praticam a pesca artesanal e o cultivo da roça de subsistência e os bairros rurais com população predominantemente negra (ex-quilombos), são também grupos culturais representativos desta área.

A construção de grandes obras como a Rodovia BR-101, terminal petrolífero da Petrobrás e a Central Nuclear de Angra dos Reis, principalmente a partir dos anos 70, gerou intenso afluxo de mão-de-obra proveniente de outras regiões do país, imprimindo grande crescimento populacional à região, especialmente Angra dos Reis, que ainda mostra significativa taxa de crescimento entre 1991 e 1993.

Região de Angra dos Reis e Parati	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Angra dos Reis			85571	91,7	90132	2,63	110,4
Parati			23928	47,9	24525	1,24	26,4

16.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidades. O atendimento por rede de água da ordem de inferior a 80% em todos os municípios, indica carências ainda grandes. O média do serviço de esgotos atinge menos que 5% dos domicílios da região indicando enorme precariedade de saneamento. O esgoto não tratado acaba indo para os rios, praias causando ameaças à saúde pública, poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população..

Região de Angra dos Reis e Parati	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
Angra dos Reis	66,0	2,8	78,1
Parati	57,9	3,8	57,6

16.5. Uso da terra

O Litoral Sul apresenta características de ocupação voltada para o turismo hoteleiro, turismo náutico e turismo veraneio de segunda residência. Esta ocupação se dá basicamente na ilhas e ao longo do litoral, onde estão localizadas as cidades de Parati, Angra dos Reis e Mangaratiba. Embora apresente características de lazer, possui quatro atividades de alto risco ambiental, sendo que três delas se localizam no litoral de Angra dos Reis (a usina nuclear, os estaleiros Verolme e o terminal de petróleo da Baía da Ilha Grande). O terminal de minério localizado no Município de Mangaratiba foi implantado na Ilha de Guaíba.

16.6. Atividades Econômicas

Na região as atividades econômicas estão no turismo, na pesca, tanto artesanal quanto industrial; nas atividades portuárias, principalmente com o Porto de Angra dos Reis, o Terminal Petrolífero da Baía de Ilha Grande da Petrobrás, o terminal de minério de ferro da MBR, e o Porto de Sepetiba. Há indústrias diversas na região para leste de Angra dos Reis. Há também produção de energia elétrica na Usina Elétrica de Angra dos Reis.

16.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

Os principais impactos estão associados à usina nuclear de Angra dos Reis com risco potencial de acidentes; ao tráfego para o porto de Sepetiba; zonas de fundeio de navios na Baía da Ilha Grande e na Baía de Sepetiba que apresentam riscos de vazamento de óleos e outros contaminantes; terminal de petróleo da Baía da Ilha Grande; contaminação da Baía de Sepetiba por lançamento de efluentes industriais contendo metais pesados; riscos de deslizamento e erosão na BR 101 - Rio-Santos; dutos marítimos e terrestres e tanques de armazenamento de petróleo e derivados; áreas degradada com encostas desmatadas, mangues destruídos, ocupação de encostas e aterros no mar.

Apresenta-se ampla descrição destes e outros impactos no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990.

16.8. Conflitos de uso

É constante a ocorrência de conflitos entre comunidades caiçaras, com posse secular sobre a terra, e os grandes grupos de especuladores imobiliários. Via de regra estes conflitos resultam na grilagem e expulsão dos caiçaras seguida da privatização das praias e ilhas com a construção de loteamentos de veraneio de alto luxo. Acelerado a partir da abertura da rodovia BR-101 e conseqüente super valorização deste trecho do litoral fluminense, este processo já é generalizado em toda a área sendo que apenas as comunidades rurais isoladas mantêm-se organizadas em seus moldes tradicionais. As comunidades indígenas identificadas, encontram-se em luta pela delimitação e demarcação de suas terras também ameaçados pela especulação.

16.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Planície costeira com floresta: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.

- Planalto Atlântico com agropecuária: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
 - Planalto Atlântico com florestas: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Na região mais interior predominam o Planalto Atlântico com agropecuária e com florestas, caracterizando-a como frágil, já na zona costeira predominam as planícies costeiras caracterizando-a como muito frágil. O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Região de Angra dos Reis e Parati (RJ)	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Angra dos Reis	3	4
Parati	2	4

16.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/RJ, está a cargo da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA.

Existem interfaces principalmente com as seguintes instituições: -Japan International Cooperation Agency - JICA; Deutsch Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – GTZ, Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - SERLA; Instituto Estadual de Florestas - IEF; Secretaria de Planejamento - SECPLAN; Empresa de Turismo do Estado do Rio de Janeiro - TURISRIO; Prefeituras; Universidades (principalmente UFRJ, UFF, UERJ e UNF), e diversas ONG's.

O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

Para a região destaca-se a elaboração do Master Plan da Baía de Sepetiba (1998 - PNMA/ SEMA/FEEMA), e o Diagnóstico da Baía de Ilha Grande (1998 – PNMA/SEMA).

17. Região de Ubatuba - Ilhabela - São-Sebastião

17.1. Localização geográfica

A região, também chamada litoral norte de São Paulo é formada pelos municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião.

17.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Caracteriza-se pela presença da Mata Atlântica e ecossistemas associados, com restingas e uma linha de costa recortada por praias, costões, ilhas e mangues. As paisagens mais marcantes são formadas pelas escarpas da Serra do Mar, situadas próximas à linha da costa, e pela presença de planícies e terraços marinhos, com floresta ombrófila, densa, montana e submontana. Os manguezais ocupam os baixos cursos de alguns rios e estuários.

Uma outra característica importante é a presença de ilhas, tanto continentais como costeiras. Entre essas últimas destacam-se a Ilha de São Sebastião, Ilha Vitória e Búzios, em Ilhabela, Ilha Anchieta, além de dezenas de pequenas ilhas, ilhotas e lajes oceânicas, como as ilhas das Couves, Mar Virado, etc.

17.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

Retenção e exportação de nutrientes pelos mangues. Retenção e controle de inundação pelas várzeas inundáveis. O litoral norte do Estado, pela beleza e qualidade de suas praias e ilhas tornou-se o centro turístico mais importante do Estado. As escarpas florestadas que chegam até o mar constituem-se em áreas de grande fragilidade sujeitas a deslizamentos que ocorrem com maior frequência quando a mata é retirada. As planícies costeiras são importantes para a retenção de água. Os mangues retêm nutrientes responsáveis, em parte, pela existência de algumas espécies de peixes, crustáceos e moluscos.

17.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Peixes, crustáceos e moluscos

17.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Grande beleza das praias, ilhas e Floresta Atlântica. Diversidade biológica e cultural importantes: presença, ainda que ameaçada, da cultura caiçara.

17.2.4. Áreas protegidas

Na área existem as seguintes unidades de conservação: Área sob Proteção Especial de Boiçucanga (SS), do Costão do Navio(SS)e Cebimar (SS), Área Tombada do Núcleo Caiçara de Picinguaba(Ub), PE Serra do Mar e Paranapiacaba, Parque Estadual da Ilha Anchieta, Parque Estadual da Ilhabela, Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Nacional da Serra da Bocaina, Reserva Indígena Rio Silveira. (SS), Reserva Indígena Boa Vista do Sertão do Promirim, Estação Ecológica Tupinambá

17.3. População

Ubatuba-Ilha Bela - São- Sebastião	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Ubatuba	26663	90,7	47398	97,7	50354	3, 0	
Caraguatatuba	33731	98,2	52878	99,7	56176	3, 0	
São Sebastião	19003	97,9	33890	99,4	36004	3, 0	

Ilha Bela	7804	97,0	13538	98,1	14316	2,8	
-----------	------	------	-------	------	-------	-----	--

Ao contrário do litoral sul do Estado, o litoral norte teve um crescimento populacional mais elevado entre 1980 e 1991, continuando a crescer e a se urbanizar a taxas elevadas entre 1991 e 1993, e uma densidade populacional também mais importante. Além dessa população fixa, na temporada turística de verão a população de algumas cidades, como Ubatuba e Caraguatatuba chega a ser 4 vezes maior, apresentando uma série de problemas, como insuficiência de água, congestionamentos, elevado número de acidentes, poluição das praias, etc.

17.4. Infra-estrutura

Ubatuba-Ilhabela - São-Sebastião	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
Ilhabela	57,6	1,0	79,1
Caraguatatuba	86,7	2,4	87,5
São Sebastião	69,5	2,7	83,5

Conforme pode-se verificar pela tabela acima, a rede de esgotos do litoral norte de São Paulo é muito deficiente, e sua precariedade pode ter impactos negativos sobre as populações humanas e ecossistemas

17.5. Usos da terra

Hoje, o uso do solo é predominantemente urbano, e de áreas de conservação, ao lado de poucas áreas dedicadas à agricultura e pequena criação de animais. Essas áreas se situam-se em fundos dos vales e sertões, onde se refugiou grande parte da população caiçara local, expulsa das praias pela especulação imobiliária e pelo turismo. A orla marítima é ocupada essencialmente pelas casas de veranistas, hotéis e infra-estrutura turística. Em Ubatuba existe também a mineração, extração de pedras e areia. Nas praias ainda existe a pesca artesanal, com uso de pequenas embarcações e cercos flutuantes. Os pequenos portos de desembarque situam-se em Ubatuba e São Sebastião (Bairro São Francisco). Marinas para barcos de recreio existem em Ubatuba (Saco da Ribeira) e Ilhabela.

17.6. Atividades Econômicas

As atividades econômicas mais importantes são hoje aquelas associadas ao turismo e à recreação, no setor de serviços, construção civil e comércio. A pesca, sobretudo de sardinha e camarão é importante fonte de renda para a população local. Nas comunidades locais a pesca de peixes em cercos flutuantes é uma atividade geradora de renda e emprego. A atividade econômica da área está associada ao complexo do Terminal Marítimo Almirante Barroso.

17.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

- Deslizamento de encostas da Serra do Mar. A fragilidade das encostas foi agravada pelos cortes e barrancos íngremes resultantes da construção de estradas litorâneas e condomínios.
- Aterros e construções irregulares em áreas de risco, como planícies de inundação e escarpas
- Ocupação urbana e turística desordenada em ilhas, como na Ilha de São Sebastião
- Sobrepesca de espécies de pescado, como a sardinha.

- Poluição urbana e das praias, decorrente do acréscimo de população nas
- temporadas
- Riscos ambientais decorrentes de derramamentos de petróleo no TEBAR, São Sebastião.

17.8. Conflitos de uso

- Pesca artesanal pesca industrial
- Turismo x comunidades tradicionais
- Expansão urbana desordenada
- Pesca esportiva x pesca artesanal

17.9. Nível de criticidade ambiental

Moderadamente alto

17.10. Capacidade potencial de gestão

A SMA-SP é responsável pelo Zoneamento ecológico-econômico, em discussão com os municípios. A nível municipal existem estruturas institucionais mínimas responsáveis pelo planejamento municipal e planos diretores. Instituição de Pesquisas: Base de Pesquisa do Instituto Oceanográfico e do Instituto de Pesca , CEBIMAR -USP(SS), NUPAUB-USP.

Organizações Não-Governamentais: São Sebastião Tem Alma (SS), Guapuruvu (UB), S. O. S Mata Atlântica, Associação Centro Cultural Museu Caiçara da Ilhabela, Movimento de Defesa de Ubatuba, inúmeras associações de moradores e de praias.

18. Região do Complexo estuarino Iguape - Cananéia - Paranaguá.

18.1. Localização geográfica

Complexo lagunar-estuarino situado entre as coordenadas 24°25'35" de latitude S e 47°48'45" longitude W, compreendendo o baixo curso do Rio Ribeira, as baías de Paranaguá, das Laranjeiras e dos Pinheiros e as Ilhas de Cananéia, Comprida, do Cardoso, do Mel, das Cobras, Rasa, Catinga e das Peças. A área limita-se ao norte com o Maciço da Juréia e se estende até a Serra da Canavieira, abrangendo a porção sul do litoral de São Paulo e a norte do Paraná. A superfície é calculada em 2.950 km², com uma altitude variando entre 0 e 50 m. A comunicação entre o estuário Iguape-Cananéia e a de Paranaguá se dá através de um canal artificial (do Varadouro)

A área estuarina é formada por um conjunto de baías, (Trapandé, de Paranaguá, das Laranjeiras) ilhas, (Comprida, do Cardoso, Iguape e Cananéia, das Peças, do Mel, das Cobras, Superagui.) mangues e foz de rios, que se interligam ao mar por três barras: a de Icapara ao norte, onde deságua o Rio Ribeira de Iguape, a de Cananéia e a de Ararapira, esta última no extremo sul de São Paulo e as barras da Baía de Paranaguá (Barra do Norte). É considerado um dos ecossistemas mais produtivos da costa sudeste brasileira. Há predominância de água salobra e de grandes formações de manguezais. Eles interage com a Mata Atlântica, na borda continental, com inúmeros cursos d'água e com o sistema marinho.

18.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Ecossistema lagunar-estuarino, é um corpo d'água salobra que se estende por mais de 150 km de extensão por uma largura que varia entre 10 quilômetros e algumas centenas de metros, tornando-se mais largo em baías como a de Trapandé, em Cananéia, a das Laranjeiras. As ilhas-barreira que isolam parcialmente o estuário do mar são a Ilha Comprida, de formação arenosa e de restinga e a de Superagui, que também apresenta remanescentes da Mata Atlântica. A salinidade apresenta grande variação, agravada pela destruição da barragem construída na década de 80 e que impedia que as águas do Rio Ribeira desembocassem no estuário através do Canal do Valo Grande.

Os manguezais, considerados o ecossistema mais significativo da área, estendem-se por cerca de 100 km e são formados por três espécies de árvores: *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicênia schaueriana* (mangue negro). A queda das folhas das árvores e sua mistura com o lodo formam restos orgânicos importantes que servem de base da cadeia alimentar para várias espécies de moluscos, (particularmente ostras), crustáceos e peixes. Os níveis máximos de produção da serrapilheira coincidem com os picos de maior precipitação. Além do mangue, esse ecossistema lagunar-estuarino apresenta a *Spartina alterniflora* que inicia dois tipos de cadeias alimentares: a dos herbívoros e dos detritívoros.

Planícies fluviais de inundação: existem extensas áreas fluviais de inundação ao longo do baixo Rio Ribeira e de seus afluentes que servem de base para o cultivo de arroz

Ilhas continentais e costeiras: Nessa região existem vários tipos de ilhas, como as de restinga (Ilha Comprida), ilhas rochosas e costeiras, como a Ilha do Bom Abrigo, Castilhos, que servem de habitat para uma importante avifauna.

Costões Rochosos: existentes sobretudo nos ambientes insulares, como na Ilha do Cardoso, importantes como habitats para mexilhões.

18.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções assinaladas nos ecossistemas são:

- Manutenção do volume e qualidade da água. Essa função é exercida sobretudo pelas várzeas inundáveis e pelo solo orgânico também presente na região.
- Controle de inundações: essa função é exercida pela vegetação dos estuários e pelas várzeas dos rios.
- Retenção e exportação de nutrientes. Essa função é garantida sobretudo pelos manguezais e pelo estuário que além dos nutrientes garantem a reprodução de crustáceos e peixes que depois de passar uma parte de sua vida no estuário migram para as águas costeiras onde são capturados.
- Proteção da linha de costa: essa função é garantida pelo mangue e pelas ilhas de restinga
- Retenção e reciclagem dos poluentes: essa ação é realizada pela vegetação existente no estuário (aguapé, mangue)

18.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Pescado: Há os peixes capturados no interior do sistema lagunar. Entre os mais importantes estão a manjuba (cerca de 4. 000 ton./ ano), a tainha, as pescadas branca e amarela, o robalo. Essa pesca é realizada por pescadores artesanais. Entre os crustáceos estão o camarão branco e ferro. O molusco mais capturado dentro do complexo lagunar é a ostra. No interior do mangue captura-se o caranguejo. No mar adjacente, pratica-se tanto a pesca artesanal motorizada que se concentra no camarão sete-barbas, como a industrial, realizada por barcos maiores vindos de fora (Santos e Sta. Catarina) que capturam o camarão-rosa, as pescadas, a corvina. Os entrepostos mais importantes encontram-se em Cananéia e Iguape.

Os recursos vegetais mais importantes são as madeiras de mangue, retiradas pelas comunidades locais, para construção de casas e apetrechos de pesca. Retiram-se também a taboa e o piri, além de fibras com as quais fazem-se esteiras para uso doméstico. Nas várzeas dos rios extrai-se a caixeta, madeira leve com que se fabricam tamancos, lápis e instrumentos musicais, bromélias e plantas ornamentais. Da Mata Atlântica retira-se, de forma ilegal, o palmito, além de fibras e ervas medicinais

18.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Biodiversidade: essa área estuarina, associada à Mata Atlântica tem uma grande diversidade biológica, representada pelas inúmeras espécies da flora de mangue, de restinga e de floresta tropical úmida, de avifauna, de peixes, crustáceos e moluscos. Encontram-se nessa área algumas espécies raras e em extinção (mico-leão dourado).

A região é conhecida como território dos caiçaras. que vivem da combinação de atividades de pesca, coleta e agricultura. Eles apresentam uma cultura e um modo de vida peculiar e diferente dos habitantes do planalto, além de festas e tradições particulares. Em Iguape encontra-se um dos centros de peregrinação mais importantes do sudeste e sul brasileiros (Bom Jesus de Iguape).

Além disso, existem várias aldeias guaranis, na Ilha do Cardoso, em Guaraqueçaba e na ilha da Cotinga.

A região conta com inúmeras belezas naturais associadas ao ecossistema estuarino, insular, e de Mata Atlântica que tem atraído um número crescente de turistas.

18.2.4. Áreas Protegidas

Essa área dispõe de número significativo de unidades de conservação (APA Cananeia-Iguape-Peruibe, Estação Ecológica Chauás, Estação Ecológica Juréia-Itatins, Parque Estadual de Jacupiranga, ASPE da Juréia, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Estação Ecol. Tupiniquins, ARIE do Ameixal, APA Estadual da Ilha Comprida, Tombamento da Serra do Mar, Arie da ZVS da Apa da Ilha Comprida, APA de Guaraqueçaba, APA de Guaratuba, ARIE das Ilhas

Pinheiro e Pinheirinho, Estação Ecológica de Guaraqueçaba, da Ilha do Mel, Parque Estadual Roberto Ribas Lange, Parque Nacional do Superagui.

Os maiores problemas concernem a conflitos de uso com a população tradicional caiçara, corte de palmito.

18.3. População

Iguape – Cananéia – Paranaguá	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Iguape	23360	69,7	27937	76,1	26475	-2,65	13,4
Cananéia	7716	74,2	10144	79,2	10056	-0,43	8,0
Paranaguá	81974	87,8	107675	87,9	112041	2,0	109,3
Antonina	16305	77,6	17070	82,1	17204	0,3	19,5
Guaraqueçaba	7647	16,9	7762	22,4	7812	0,3	3,8

No litoral sul paulista, o crescimento populacional foi fraco entre 1980 e 1991, ao passo que foi significativo somente em Paranaguá. As demais cidades estacionaram demograficamente nesse período. A densidade média é baixa na região, cerca de 21,4 por km², sendo maior no setor paranaense (31,2 hab/km²) e menor no setor paulista (11,6 hab/km²)

A taxa de urbanização é elevada, acima de 75% em todos os municípios, com exceção de Guaraqueçaba, onde é de apenas 22,4%. Na maioria dos municípios, o aumento populacional entre 1991 e 1993 foi nulo, ou mesmo negativo como em Iguape e Cananéia, sendo o maior em Paranaguá, um dos maiores portos brasileiros.

18.4. Infra-estrutura

Iguape – Cananéia – Paranaguá	%Rede de água	%Rede esgoto	% Coleta lixo
Iguape		1,0	79,1
Cananéia	71,5	2,0	71,7
Paranaguá	79,7	6,7	73,0
Guaraqueçaba	15,6	3,9	10,2
Antonina	76,9	5,5	62,3

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nessas cidades costeiras. Somente uma fração insignificante da população é servida pela rede de esgoto, menos de 10%. A situação é ainda mais precária em Guaraqueçaba em todos os três serviços. O esgoto não tratado acaba indo para o estuário causando ameaças à saúde pública, eutrofização.

18.5. Uso da terra

Grande parte da superfície desses municípios ainda está sob cobertura vegetal (76,4% em Iguape, 54,9% em Antonina, 66,8% em Guaraqueçaba e 64,0% em Paranaguá). O uso agrícola utiliza 10,8% em Iguape, 25,5% em Paranaguá, 24,1% em Antonina, ficando o restante sob uso da atividade pecuária. Os produtos mais importantes são a banana, o arroz, feijão, milho, olerícolas e cítricos. É importante assinalar que parte considerável do território, em alguns municípios superior a 60% encontra-se sob alguma categoria de proteção ambiental.

No que diz respeito à posse da terra, ela é concentrada em grandes propriedades, sobretudo no litoral paranaense, mas no litoral de ambos os estados existem problemas sérios decorrentes de grilagem de terra.

18.6. Atividades Econômicas

Atividades industriais: Com exceção do porto de Paranaguá, onde existem indústrias, sobretudo químicas, nos demais municípios a produção industrial é quase inexistente, com pequenas unidades de transformação (secagem, congelamento, enlatamento) de pescado e palmito. Existem empresas de mineração em regiões à montante dos rios, sobretudo do Rio Ribeira responsáveis pela deposição de dejetos nos cursos d'água que chegam ao estuário.

Turismo: O turismo tem se tornado uma das atividades econômicas mais importantes da área e em alguns municípios, como o recém criado município da Ilha Comprida (SP) que já tornou-se a principal fonte de renda. Ao contrário do litoral norte paulista, o turismo dessa área é mais popular e de classe média baixa, sobretudo o dos veranistas que compraram lotes e constróem casas de veraneio.

18.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

- Alterações no sistema hídrico, como o do fechamento do Valo Grande, em Iguape que recentemente foi reaberto, diminuindo a salinidade do Mar Pequeno, causando redução significativa de ostras e diminuição do camarão.
- Alteração das áreas de várzea e planícies costeiras, com a introdução da pecuária bubalina, sobretudo no litoral paranaense
- Carreamento de agrotóxicos e outros poluentes decorrente das monoculturas, sobretudo da banana e olericultura afetando a qualidade da água e provavelmente, a mortalidade ocasional de peixes.
- Loteamentos em áreas frágeis, sobretudo em restingas, como as da Ilha Comprida, afetando a flora e fauna. A erosão costeira, nessa mesma ilha tem causado danos a casas de veranistas.
- Poluição por esgotos e lixo domésticos, uma vez que grande parte dos loteamentos não dispõem de sistema de coleta e tratamento de esgotos e de lixo. Coliformes fecais e bactérias podem afetar atividades de ostreicultura sobretudo em Cananéia. Nos municípios paranaenses, somente 15,7% das residências são servidas pela rede de esgoto (Perfil, 1996)
- Poluição e degradação ambiental provocadas pela exploração mineral (extração de areia, brita, ouro, calcário)

18.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos de uso opõem pescadores artesanais e industriais, criadores de búfalo e pequenos produtores rurais, especuladores imobiliários e moradores locais, bananicultores e outros monocultores e pequenos produtores/pescadores, administradores de áreas protegidas e populações tradicionais, mineradores e populações ribeirinhas.

18.9. Nível de criticidade ambiental

Moderadamente baixo

O Macrodiagnóstico indica a criticidade dos seguinte ecossistemas:

- Planície de mangue: nível: muito frágil, preservação
- Planície costeira com florestas: muito frágil, sujeita a inundações localizadas
- Planícies fluviais : muito frágil, sujeitas à inundações
- Depressão do Baixo Rio Ribeira com agropecuária: favorável à ocupação

- Planalto Atlântico com Floresta: frágil, sujeito à erosão

Municípios Região de Iguape - Cananéia – Paranaguá:	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Iguape	3	5
Cananéia	3	2
Paranaguá	3	5
Antonina	2	3
Guaraqueçaba	2	2

O Macrodiagnóstico indica ecossistemas muito frágeis para Iguape, Cananéia e Paranaguá e nível de criticidade alto para Iguape e Paranaguá. Há necessidade de se ressaltar o crescente nível de pressão imobiliária, sobretudo na Ilha Comprida.

18.10. Capacidade potencial de gestão

Os órgãos estaduais ambientais responsáveis por essas áreas (SMA/SP e IAP-SEMA/PR são, no geral, bem equipados sob o ponto de vista técnico e financeiro, existindo em ambos os estados CONSEMAS. O Estado do Paraná tem um projeto de lei ambiental em tramitação pela Assembleia Legislativa.

Em São Paulo, o Programa de Gerenciamento Costeiro está a cargo da SMA, tendo decreto de regulamentação da APA da Ilha Comprida, proposta de macrozoneamento do complexo estuarino, e um anteprojeto de Lei do Plano Estadual de gerenciamento costeiro, em tramitação na Assembleia Legislativa. No Paraná, o Gerco está sob responsabilidade da SEMA e executado pelo Instituto Ambiental do Paraná. Foram realizados estudos preliminares de macrozoneamento. Em 1984 criou-se o Conselho do Litoral que vem executando algumas ações de ordenamento e gestão dos municípios litorâneos.

Principais instituições de pesquisa operando na área:

- Instituto Oceanográfico da USP. Institutos de Pesca, Botânica, Florestal, NUPAUB-USP, Instituto de Biol. Marinha-PR, Universidade Livre do Meio Ambiente,
- Organizações Não-Governamentais: Greenpeace, Núcleo de Cultura Indígena, Sociedade de Defesa do Meio Ambiente de Iguape-SODEMA, Sociedade Ecológica Abarebê-SEA, Fundação Boticário de Proteção à Natureza, Instituto de Pesquisas de Guaraqueçaba, Movimento Ecológico do Litoral- MEL, Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental- SPVS, inúmeras associações de moradores e de praias.

19. Região da Baía de Babitonga – Joinville, (SC)

19.1. Localização geográfica

A região Baía de Babitonga - Joinville, no Estado de Santa Catarina, está contida no Macro-compartimento da Costa das Planícies Costeiras e Estuários, e localizada no Setor 03 da Zona Costeira de Santa Catarina, que tem 277 km de litoral e 3920 km² de superfície.

O clima da região distingue-se como de transição entre o clima marcadamente quente ao norte, cujas médias situam-se acima de 18°C o ano todo e um clima com dois períodos distintos: quente (médias entre 18° e 22°C) e fresco (médias entre 15° e 18°C), ao sul. As precipitações da ordem de 1800mm anuais concentram-se nos meses de janeiro a março.

Os 6 municípios considerados da região são: Itapoá, Guaruva, São Francisco do Sul, Joinville, Araquari e Balneário Barra do Sul.

19.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Os principais ecossistemas são a Baía da Babitonga, com seus manguezais, e as praias da Ilha de São Francisco. A Baía de Babitonga, também chamada Baía de São Francisco, abriga a ilha de São Francisco com cerca de 300 Km², dentre outras de menor porte, é delimitada ao norte por esporões da Serra do Mar ao sul e oeste por planícies costeiras. Com extensa rede de canais que penetram cerca de 30Km continente adentro, estendendo-se por mais 25Km para noroeste, recebe descarga dos rios Pirabeiraba, Cubatão e Cachoeira, entre outros sendo os primeiros, responsáveis pelo lançamento dos efluentes urbanos e industriais de Joinville. As planícies costeiras com recobrimento sedimentar de origem marinha e aluvionar, cujas diferentes associações originam ambientes de deposição distintos, possuem cobertura vegetal associada a tais ambientes, dos quais destacam-se o mangue, as danas e a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Em níveis topográficos mais elevados encontram-se a Floresta Ombrófila Densa Submontana. Esta cobertura vegetal original apresenta-se bastante alterada em vários trechos em virtude das atividades humanas na área, principalmente em território catarinense.

19.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região são:

1. Águas abrigadas: função muito relevante na região, já que se trata de uma baía com inúmeras áreas naturalmente abrigadas que permitiram o desenvolvimento de portos, terminais, marinas e atracadouros de todos os portes. Destaca-se o Porto de São Francisco do Sul.
2. Águas subterrâneas: função pouco relevante, já que a região é muito chuvosa.
3. Exportação de biomassa: função relevante em toda região.
4. Fonte de nutrientes: as baías são grandes sistemas estuarinos e portanto fonte de nutrientes enriquecendo as águas costeiras vizinhas.
5. Fonte de sedimentos: função irrelevante para a zona costeira adjacente. As baías não exportam sedimentos.
6. Prevenção de erosão: a prevenção de erosão é uma função provida pelos manguezais no litoral. Nas encostas a Mata Atlântica, exerce esta função.
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, torna-se mais relevante em um cenário de subida do nível do mar. A região, é sujeita a inundações em ocasiões de fortes chuvas, quando as o nível da Baía chega a subir de 0, 5 a 1, 0 m por efeitos meteorológicos. Joinville é particularmente sensível a inundações,

mesmo fora de ocasiões chuvosas, desde que haja conjunção de marés de sizígia com marés meteorológicas.

8. Proteção de tempestades: esta função é principalmente exercida pelas praias, ilhas e mangues.
9. Retenção de nutrientes: esta é a principal função dos sistemas estuarinos, como é o caso da Baía de Babitonga, e razão de sua riqueza ambiental.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos, especialmente em baías.
11. Via de transporte: função muito relevante já que a navegação na Baía se dá com todo tipo de embarcações.

19.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pelas flora e fauna dos ecossistemas locais.

1. Aquicultura: produto sendo ainda pouco explorado, com tendência de crescimento, e grande potencial.
2. Campos e pastagens: existem pequenas fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, o que não caracterize este como um produto muito relevante.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça, mas não muito significativo em termos econômicos.
4. Recreação e turismo: produto importante na região, principalmente no município de Balneário Barra do Sul
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, ocorrendo tanto pesca artesanal quanto industrial.
6. Recursos agrícolas: são significativos mas não preponderantes, predominando a pequena produção.
7. Recursos minerais: a região tem poucos recursos minerais, destacando-se a extração de areias, argilas e brita, para construção civil.
8. Recursos florestais/vegetais: abundantes na região.

Uma boa caracterização de alguns dos produtos de uso direto nesta área, é encontrada em dados de flora e fauna apresentados no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990, para a região denominada “Baías de Guaratuba e Babitonga”.

19.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

1. Diversidade Biológica: trata-se de região com razoável diversidade biológica, por apresentar variedade de ecossistemas, a saber: manguezais, áreas úmidas, e Mata Atlântica.
2. Diversidade e Patrimônio Culturais: é atributo muito significativo na região, sendo São Francisco do Sul, especialmente relevante, como cidade histórica com importante patrimônio arquitetônico.
3. Morfologia e Paisagens: o turismo na região é uma das atividades econômicas devido a este atributo, que no entanto não é o principal.

19.2.4. Áreas Protegidas

A região apresenta um nível de proteção alto, com 6 unidades de conservação: as Estações Ecológicas: Bracinho/Piraí; Babitonga; a Reserva de Recursos da RFF, a Reserva Ecológica da Escola Agrícola de Araquari; a Reserva Natural do Rio Turvo e a Reserva particular do Patrimônio Natural Palmital.

19.3. População

A região é caracterizada como área tradicional da colonização alemã iniciada no século XIX, estruturada, predominantemente, em pequenos estabelecimentos rurais. A região apresenta densidade populacional baixa, com exceção de Joinville que é média. O quadro a seguir resume os dados disponíveis. A taxa de crescimento populacional de Joinville é significativa, possivelmente explicando o decréscimo de população em São Francisco do Sul, e parte do decréscimo de Araquari.

Região da Baía de Babitonga (SC)	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Itapoá			4007	82,6	4215	2,56	16,5
Guaruva			8771	67,9	9170	2,25	18,4
São Francisco do Sul			29593	92,4	24954	-8,17	46,1
Joinville			347151	96,4	372203	3,55	344,1
Araquari			15998	85,2	13208	-9,14	32,8
Balneário Barra do Sul					3674		33,2

[Balneário Barra do Sul era parte de Araquari]

19.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidades. O atendimento por rede de água da ordem de inferior a 80% em todos os municípios, exceto Joinville, indica carências ainda grandes. O média do serviço de esgotos atinge menos que 2% dos domicílios da região indicando enorme precariedade de saneamento. O esgoto não tratado acaba indo para os rios, causando ameaças à saúde pública e poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população.

Região da Baía de Babitonga (SC)	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
Itapoá	31,8	0,3	40,4
Guaruva	44,4	1,1	40,0
São Francisco do Sul	54,1	0,2	53,6
Joinville	88,9	0,8	91,4
Araquari	12,9	1,0	38,4
Balneário Barra do Sul			

[Balneário Barra do Sul era parte de Araquari]

19.5. Uso da terra

Predominam as pequenas propriedades rurais com cultivo principalmente de arroz e banana, além da agricultura de subsistência.

19.6. Atividades Econômicas

A atividade econômica é diversificada, havendo no setor primário: pesca artesanal, rizicultura e cultivo de banana; no setor secundário: indústria de pesca, metal-mecânica, têxtil e alimentar; e no Setor terciário: turismo, comércio e serviços.

A pesca se dá de modo artesanal e industrial, e representa atividade significativa na região, sendo o Porto de São Francisco utilizado para descarga e exportação de pescado. A sardinha verdadeira, pescada de forma industrial representa a principal espécie, havendo também pesca da tainha, lagosta, corvina, camarão sete barbas. A pesca artesanal é praticada em toda a área.

Na agropecuária predomina o cultivo de arroz irrigado com alta taxa de produtividade, cuja produção se dá principalmente nos municípios de Araquari e Joinville. O milho também aparece como cultura importante na região enquanto que o cultivo de mandioca e banana caracterizam a produção agrícola de Guaruva. A atividade pecuária mais importante é a leiteira, concentrada no município de Joinville, sem no entanto ser de grande expressão.

No extrativismo, a madeira para a indústria e queima e o palmito são as principais atividades extrativistas da região. O palmito encontrado nas áreas de florestas menos afetadas pela ação humana, localizadas próximas à divisa com o Paraná, ganha destaque no município de Guaruva.

A área industrial é concentrada em Joinville, tendo como característica principal a diversificação dos setores industriais, abrange os ramos têxtil, alimentar, mecânico metalúrgico, plástico, material elétrico e de comunicação entre outros. Joinville caracteriza-se como um dos principais pólos industriais do sul do país.

Na mineração a atividade restringe-se a extração de minerais não metálicos, principalmente areia, e concentra-se no municípios de Araquari.

Na área portuária, o porto de São Francisco do Sul sob administração do Estado é o sétimo no Brasil em exportação de containers. Possui ligação com o continente através de ferrovia e rodovia e é o escoadouro da produção agrícola do oeste do estado de Santa Catarina, sendo a soja responsável por boa parcela do movimento portuário.

19.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

Os principais impactos estão associados à poluição da Baía de Babitonga com metais pesados, destino dos esgotos dos balneários e ocupação urbana de mangues. Na região de Joinville a chamada lagoa de Saguacú, na verdade um braço da Baía de Babitonga, é especialmente vulnerável.

Historicamente, o aterro do Canal do Linguado para a construção da ligação rodoviária entre Joinville e a Ilha de São Francisco, constituiu grave impacto ambiental na Bala de Babitonga. Datado de 1935, a construção do aterro alterou todo o sistema de circulação das águas da Baía, provocando o assoreamento do canal e comprometendo, juntamente com os altos índices de poluição, os recurso marinhos, cuja concentração era bastante expressiva nesta parte da baía e hoje encontram-se em processo de extinção.

A utilização de agrotóxicos nas lavouras adjacentes à Baía de Babitonga e o processo de especulação imobiliária, com a implementação do turismo sem devido planejamento, princi-

palmente em Balneário Barra do Sul, são também atividades geradoras de impactos ambientais negativos, (cf. Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990.)

19.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos na região contrapõem pescadores artesanais contra a pesca industrial, comunidades locais versus especulação imobiliária em decorrência da valorização do turismo, e conflitos entre comunidades locais que pressionam para ocupar áreas protegidas.

19.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Planície costeira com floresta: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.
- Planalto Atlântico com agropecuária: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto Atlântico com florestas: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto rebaixado litorâneo com floresta; frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.

Na região mais interior predominam o Planalto Atlântico com agropecuária e com florestas, caracterizando-a como frágil, já na zona costeira predominam as planícies costeiras caracterizando-a como muito frágil. O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios da Região da Baía de Babitonga (SC)	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Itapoá	2	3
Guaruva	2	3
São Francisco do Sul	3	4
Joinville	3	4
Araquari	3	3
Balneário Barra do Sul	3	2

19.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/SC, está a cargo da Diretoria de Estatística e Geoprocessamento da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Científico e Tecnológico, em articulação com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, em convênio com o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, e participação conjunta dos Municípios e órgãos como: FATMA, FIBGE e UFSC, entre outros.

As interfaces institucionais existentes são com a Secretaria de Estado de Tecnologia, Energia e Meio Ambiente, com participação conjunta dos municípios e órgãos como: Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN, Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologias no Estado de Santa Catarina - EPAGRI, Fundação de Amparo ao Meio Ambiente - FATMA, além do IBGE, Cen-

tro de Pesquisas da Pesca Região Sul e Sudeste - CEPSUL e Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, entre outras.

O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

20. Região do Litoral de Bombinhas a Tijucas, (SC)

20.1. Localização geográfica

A região do Litoral de Bombinhas a Tijucas, no Estado de Santa Catarina, está contida no Macrocompartmento da Costa das Escarpas Cristalinas Sul, e localizada no Setor 02 da Zona Costeira de Santa Catarina, que tem 187 km de extensão e superfície de : 1.830 km². O Setor 02 do litoral de S.C. caracteriza-se por coberturas Recentes, alternando-se com a Formação Cambireia, a Suite Intrusiva Valsungana e a de Tabuleiro.

Neste trecho do litoral de Santa Catarina, uma série de enseadas, pouco confinadas, abrem-se para o mar, inicialmente, para nordeste, como as enseadas de Camboriú e Porto Belo, para leste, como a Baía das Tijucas e para lestes-sudeste.

Os 3 municípios considerados da região são: Bombinhas, Porto Belo e Tijucas.

20.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

A cobertura original dos municípios costeiros de Santa Catarina está bastante descaracterizada pela ação antrópica. Esse processo de exploração e substituição da floresta por culturas cíclicas, além de pastagens, é bastante antigo remontando à colonização do estado. No lugar da vegetação original aparecem muitas vezes as capoeiras, que, pelo seu porte, são confundidas com a Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), existente em todo o litoral e nas encostas do Atlântico. A maior concentração da floresta natural encontra-se nas serras do Itajaí e do Tijucas, reunindo imenso potencial de espécies arbóreas nativas.

Os ecossistemas mais relevantes são os de ilhas costeiras, manguezais e dunas.

20.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região são:

1. Águas abrigadas: função pouco relevante na região, exceto na Ilha de Santa Catarina, que está fora do escopo específico da área em tela.
2. Águas subterrâneas: função pouco relevante, já que a região é chuvosa.
3. Exportação de biomassa: função relevante prestada pelo estuário do Rio Tijucas.
4. Fonte de nutrientes: o estuário do Rio Tijucas é fonte de nutrientes enriquecendo as águas costeiras vizinhas.
5. Fonte de sedimentos: função existente no estuário do Rio Tijucas.
6. Prevenção de erosão: é uma função provida pelos manguezais na embocadura dos estuários.
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, torna-se mais relevante em um cenário de subida do nível do mar.
8. Proteção de tempestades: esta função é principalmente exercida pelas praias, ilhas e mangues.
9. Retenção de nutrientes: esta é a principal função dos sistemas estuarinos, como é o caso da Baía de Babetonga, e razão de sua riqueza ambiental.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos, especialmente em baías.
11. Via de transporte função pouco relevante na região, exceto na Ilha de Santa Catarina, que está fora do escopo específico da área em tela.

20.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pelas flora e fauna dos ecossistemas locais.

1. Aquicultura: produto não explorado na região.
2. Campos e pastagens: existem pequenas fazendas na região com agropecuária pouco desenvolvida, o que não caracterize este como um produto muito relevante.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça, mas não significativo em termos econômicos.
4. Recreação e turismo: produto mais importante na região, principalmente nos municípios de Bombinhas e Porto Belo
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, ocorrendo tanto pesca artesanal, nesta área especificamente. A pesca industrial se dá em outras áreas do litoral de SC.
6. Recursos agrícolas: predomina a pequena produção de hortifrutigranjeiros.
7. Recursos minerais: não significativos na região.
8. Recursos florestais/vegetais: pouco significativos na região.

20.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

4. Diversidade Biológica: trata-se de região onde este atributo tem pouca significância.
5. Diversidade e Patrimônio Culturais: trata-se de região onde este atributo tem pouca significância.
6. Morfologia e Paisagens: o turismo na região é a principal atividade econômica devido a este atributo.

20.2.4. Áreas Protegidas

A região é pequena mas contém uma área protegida: APA de Anhatomirim.

20.3. População

A taxa de crescimento populacional média da região é superior a 2, 5%.. O quadro a seguir resume os dados disponíveis.

Litoral de Bombinhas-Tijucas (SC)	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Bombinhas					4985		136,2
Porto Belo			11689	94,1	7327	-20,8	94,4
Tijucas			19650	73,0	20665	2,56	74,1

[Bombinhas era parte de Porto Belo]

20.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidades. O atendimento por rede de água da ordem de inferior a 70% em todos os municípios, indica carências ainda grandes. O média do serviço de esgotos atinge menos que 6% dos domicílios da região indicando enorme precariedade de saneamento. O esgoto não tratado acaba

indo para os rios, causando ameaças à saúde pública e poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população.

Litoral de Bombinhas-Tijucas (SC)	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
Bombinhas			
Porto Belo	65,7	0,3	67,8
Tijucas	57,1	5,9	56,8

[Bombinhas era parte de Porto Belo]

20.5. Uso da terra

Predominam as pequenas propriedades rurais com cultivo principalmente de hortifrutigranjeiros e agricultura de subsistência.

20.6. Atividades Econômicas

A atividade econômica nesta região está principalmente em turismo, pesca artesanal, comércio e serviços.

20.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

Os principais impactos estão associados à expansão urbana em balneários com problemas de destino dos esgotos sanitários, contaminação do lençol freático, destino do lixo etc.

20.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos na região contrapõem comunidades locais versus especulação imobiliária em decorrência da valorização do turismo.

20.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Planícies de mangue: muito frágil, preservação permanente
- Planície costeira com floresta: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.
- Planalto Atlântico com agropecuária: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto Atlântico com florestas: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto rebaixado litorâneo com floresta; frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.

Na região mais interior predominam o Planalto Atlântico com agropecuária e com florestas, caracterizando-a como frágil, já na zona costeira predominam as planícies costeiras caracterizando-a como muito frágil. O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios do Litoral de Bombinhas-Tijucas (SC)	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Bombinhas	2	2
Porto Belo	2	3
Tijucas	3	3

20.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/SC, está a cargo da Diretoria de Estatística e Geoprocessamento da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Científico e Tecnológico, em articulação com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, em convênio com o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, e participação conjunta dos Municípios e órgãos como: FATMA, FIBGE e UFSC, entre outros.

As interfaces institucionais existentes são com a Secretaria de Estado de Tecnologia, Energia e Meio Ambiente, com participação conjunta dos municípios e órgãos como: Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN, Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologias no Estado de Santa Catarina - EPAGRI, Fundação de Amparo ao Meio Ambiente - FATMA, além do IBGE, Centro de Pesquisas da Pesca Região Sul e Sudeste - CEPESUL e Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, entre outras.

O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

21. Região do Litoral Norte do RS até Tavares

21.1. Localização geográfica

A região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, está contida no Macrocompartimento do Litoral Retificado do Norte, e localizada no Setor 01 da Zona Costeira do Rio Grande do Sul, que tem 120 km de litoral e 3700 km² de superfície. A região do Litoral Médio Leste do Rio Grande do Sul, está contida no Macrocompartimento dos Sistemas de Lagunas Barreiras do RS, e localizada no Setor 02 da Zona Costeira do Rio Grande do Sul, com tem 270 km de litoral e 11830 km² de superfície.

O clima da região é do tipo mesotérmico brando, segundo a classificação de Köppen, onde as temperaturas médias anuais ficam entre 16 e 20° C. As precipitações entre 1.000 e 1.500mm por ano, variando ao longo da costa.

Os 16 municípios considerados da região são: Torres, Morrinhos do Sul, Três Cachoeiras, Três Forquilhas, Arroio do Sal, Maquiné, Capão da Canoa, Terra de Areia, Xangrilá, Osório, Imbé, Santo Antônio da Patrulha, Tramandaí, Cidreira, Mostardas, Tavares.,

21.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Predominam no Litoral Norte planícies arenosas, cordões de lagoas e os últimos contrafortes da Serra do Mar, com os seguintes ecossistemas relevantes: Mata Atlântica, vegetação de banhado, matas ciliares e mata de restinga. Ainda neste trecho da área encontra-se o estuário de Tramandaí, um conjunto de lagoas interligadas situadas na desembocadura do rio Tramandaí e que mantêm contato permanente com o mar.. Por sua vez, o Litoral Médio Leste apresenta paisagens de planície arenosa com cordões de lagoas, abrangendo os seguintes ecossistemas relevantes: vegetação de banhado, marismas, matas ciliares e mata de restinga.

21.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região são:

1. Águas abrigadas: função pouco relevante na região Norte, já que se trata de área com lagoas não propícias ao desenvolvimento de atividades portuárias. No trecho médio, há relevância nesta função por conta da Lagoa dos Patos.
2. Águas subterrâneas: função pouco relevante, já que a região é chuvosa.
3. Exportação de biomassa: função pouco relevante na região, exceto na zona do estuário do Rio Tramandaí, que é um estuário do tipo laguna, em região de micro marés.
4. Fonte de nutrientes: as lagoas são concentradores mas não exportam para as águas costeiras vizinhas, exceto o estuário de Tramandaí que têm significância local.
5. Fonte de sedimentos: função irrelevante para a zona costeira adjacente. As lagoas não exportam sedimentos. Nota-se tendência de erosão na costa.
6. Prevenção de erosão: função pouco relevante na região
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, torna-se mais relevante em um cenário de subida do nível do mar.
8. Proteção de tempestades: esta função é principalmente exercida pelas praias que na região apresentam fundos de baixa declividade.
9. Retenção de nutrientes: esta função ocorre nas lagoas e lagunas, razão de sua riqueza ambiental.

10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos, especialmente lagoas. Lagoas costeiras também retêm sedimentos carregados pelo escoamento superficial decorrente das chuvas, ou trazidos por rios que nelas deságuam.
11. Via de transporte: função relevante apenas na Lagoa dos Patos.

21.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pelas flora e fauna dos ecossistemas locais.

1. Aquicultura: produto sendo ainda pouco explorado.
2. Campos e pastagens: existem fazendas na região com agropecuária desenvolvida, mas este não é um produto muito relevante na região Norte, sendo mais presente na região de Tavares.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça, mas não muito significativo em termos econômicos.
4. Recreação e turismo: produto mais importante na região, principalmente no Litoral Norte, com destaque para Torres, Capão da Canoa e Tramandaí/Imbé.
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, ocorrendo tanto pesca artesanal quanto industrial, sendo mais significativa na Lagoa dos Patos.
6. Recursos agrícolas: são significativos mas não preponderantes, predominando a pequena propriedade na região Norte, e propriedades maiores em Tavares.
7. Recursos minerais: a região tem alguns recursos minerais, destacando-se a extração de areias, para construção civil, e turfa.
8. Recursos florestais/vegetais: existentes.

Uma boa caracterização de alguns dos produtos de uso direto nesta área, é encontrada em dados de flora e fauna apresentados no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990, para a região denominada “Planície Costeira do Rio grande do Sul”.

21.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

1. Diversidade Biológica: trata-se de região com menor diversidade biológica, por apresentar relativamente pouca variedade de ecossistemas, a saber: lagoas e lagoas, restingas e praias.
2. Diversidade e Patrimônio Culturais: é atributo significativo na região, sendo Torres destacável. Há comunidades indígenas e remanescente da colonização por açorianos.
3. Morfologia e Paisagens: o turismo na região é uma das atividades econômicas devido a este atributo.

21.2.4. Áreas Protegidas

A região apresenta um nível de proteção alto, com 9 unidades de conservação: . Parque da Lagoa do Peixe, Reserva Biológica da Serra Geral; Reserva Ecológica da Ilha dos Lobos, Parques: Ecológico Guarita; de Torres e Histórico Manuel Luiz Osório; Reservas Indígenas: Canta Galo; Capivarí e Guarani Barra do Ouro;

21.3. População

Os dados mostram que houve criação de dois municípios no período, daí os grandes decréscimos populacionais em Capão da Cano e Xangrilá. Em média o crescimento regional foi de superior a 2% aa, entre 91 e 93. O quadro a seguir resume os dados disponíveis.

Litoral Norte do RS até Tavares	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Torres			37474	57,3	31101	-8,9	78,1
Morrinhos do Sul					3571		17,78
Três Cachoeiras			7999	43,3	8448	2,27	38,6
Três Forquilhas					3300		15,2
Arroio do Sal			3031	94,4	3160	2,11	26,9
Maquiné					7115		11,4
Capão da Cano			24775	99,2	20356	-9,3	210,5
Terra de Areia			10407	90,3	10879	2,24	31,3
Xangrilá					5521		91,6
Osório			36857	71,5	31413	-7,68	47,2
Imbé			7352	98,3	7765	2,77	195,6
Santo Antônio da Patrulha			40607	51,9	40409	-0,24	29,5
Tramandaí			20130	90,3	21043	2,24	146,4
Cidreira			8967	85,2	9471	2,77	26,3
Mostardas			9089	47,4	9600	2,77	4,9
Tavares			5075	34,4	5043	-0,32	7,7

[Decréscimos significativos indicam criação de novos municípios.]

21.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidades. De modo geral os municípios do Litoral Norte são mais bem servidos por rede de água e coleta de lixo, em comparação com os da região médio leste. O média do serviço de esgotos atinge menos que 3% dos domicílios da região indicando enorme precariedade de saneamento. O esgoto não tratado acaba indo para os rios, causando ameaças à saúde pública e poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população.

Litoral Norte do RS até Tavares	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
Torres	49,3	0,4	49,7
Morrinhos do Sul	-	-	-
Três Cachoeiras	15,6	0	40,1
Três Forquilhas	-	-	-
Arroio do Sal	-	-	72,5
Maquiné	-	-	-
Capão da Canoa	84,9	1,7	92,7
Terra de Areia	28,7	0,1	27,7
Xangrilá	-	-	-
Osório	68,8	0,6	65,4
Imbé	92,4	0,6	92,2
Santo Antônio da Patrulha	35,0	0,9	35,7
Tramandaí	85,8	3,0	92,0
Cidreira	59,5	0,7	79,6
Mostardas	32,3	3,0	44,8
Tavares	0	0	34,1

21.5. Uso da terra

O Litoral Norte, devido à existência de melhores acessos, possui os balneários mais procurados, originando uma ocupação urbana mais homogênea ao longo de sua costa. Afastando-se da linha de costa, ainda na Planície Costeira e na encosta, são desenvolvidas atividades agropecuárias em pequenas propriedades. O Litoral Médio Leste, onde se encontram Tavares e Mostardas caracteriza-se, basicamente, pela atividade agrícola principalmente com plantações de arroz em grandes propriedades, florestamento em campos de dunas e a presença de uns poucos e pequenos núcleos urbanos.

21.6. Atividades Econômicas

No Litoral Norte predominam as atividades ligadas ao turismo, segunda residência principalmente de Porto Alegre; pesca artesanal; agricultura de arroz, banana, abacaxi e fumo em pequenas propriedades. Na região de Tavares e Mostardas, predominam a pesca artesanal; atividade agropastoris e florestamento de pinus.

21.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

No litoral norte verifica-se um excesso de retirada de água das lagoas para irrigação; urbanização desordenada, desmatamentos com ocasionais queimadas. Há risco ambiental decorrente das operações no terminal marítimo de petróleo. Na região de Mostardas e Tavares também ocorre excesso de retirada de água das lagoas e alteração de ecossistemas (campos de dunas) pelo florestamento com espécies exóticas.

21.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos na região contrapõem pescadores artesanais contra a pesca industrial, comunidades locais versus especulação imobiliária em decorrência da valorização do turismo, e conflitos entre comunidades locais que pressionam para ocupar áreas protegidas.

21.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Campos de dunas com florestas:
- Depressão central do RS com agricultura cíclica: pouco frágil, favorável à ocupação.
- Depressão central do RS com agropecuária: pouco frágil, favorável à ocupação.
- Planície costeira com floresta: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.
- Planície costeira com gramíneas: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.
- Planalto Atlântico com florestas: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto dos Campos Gerais com gramínea: pouco frágil, favorável à ocupação.
- Planalto Sul Riograndense com gramíneas: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Patamares da Serra Geral com agricultura cíclica: frágil, com alto potencial erosivo.
- Patamares da Serra Geral com agropecuária: frágil, com alto potencial erosivo.

Na região mais interior predominam o Planalto Sul Riograndense, e Patamares da Serra Geral, caracterizando-a como pouco frágil a frágil, já na zona costeira predominam as planícies costeiras caracterizando-a como muito frágil. O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios do Litoral Norte do RS até Tavares	Nível de Criticidade	
	Ecossistema	Gestão
Torres	3	3
Morrinhos do Sul	2	3
Três Cachoeiras	2	3
Três Forquilhas	2	3
Arroio do Sal	3	3
Maquiné	2	3
Capão da Canoa	3	3
Terra de Areia	2	3
Xangrilá	3	3
Osório	3	2
Imbé	3	3
Santo Antônio da Patrulha	3	3
Tramandaí	3	3
Cidreira	3	3
Mostardas	3	3
Tavares	3	3

21.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/RS, está sob responsabilidade do Órgão Estadual de Meio Ambiente - FEPAM, possuindo orçamento específico com rubrica própria, contudo, não possui legislação específica. O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

Há interfaces institucionais com: Prefeituras; Secretarias de Estado; METROPLAN; Ministério Público; IBAMA; Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM; Conselho de Desenvolvimento do Litoral; Universidades e Associação dos Prefeitos do Litoral.

No litoral Norte destaca-se as seguintes atividades de gestão:

- Projeto de Desenvolvimento Econômico e Ambiental do Litoral Norte, destacando-se o Subprojeto de retificação e aprofundamento dos canais que interligam as Lagoas Costeiras, como o mais preocupante, devido às prováveis mudanças neste ecossistema.
- Projeto "Corredor Ecológico Integrado do Litoral Norte do RS", vinculado ao Programa de Execução Descentralizada - PED, envolvendo 7 municípios e entidades governamentais em nível federal e estadual.

No litoral Médio Leste destaca-se as seguintes atividades de gestão:

- Projeto "Ecoturismo na Planície Costeira do RS", vinculado ao PED, envolvendo 5 municípios e entidades não governamentais.
- Programa de Recuperação e Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica da Lagoa dos Patos e Mirim, desenvolvido pela Comissão Internacional da Lagoa Mirim.

22. Região do Litoral Sul do Rio Grande do Sul

22.1. Localização geográfica

A região do Litoral Sul do Rio Grande do Sul, está contida no Macrocompartimento dos Sistemas de Lagunas Barreiras do RS, e localizada no Setor 04 da Zona Costeira do Rio Grande do Sul, com tem 220 km de litoral e 10350 km² de superfície. A região contém a embocadura da Lagoa dos Patos, a maior laguna brasileira com cerca de 10360Km² de superfície, que se estende, em direção SSO - NNE, por 250Km de comprimento, e largura máxima de 60Km. Interliga-se com o lago Guaíba em sua porção norte e com a Lagoa Mirim ao sul, através do canal de São Gonçalo, formando uma ampla bacia de drenagem, cujos principais tributários brasileiros correspondem aos rios Cai, dos Sinos, Gravataí, Jacuí, Camaquã, Piratini e Jaguarão entre outros de menor porte. A área total da rede de drenagem que desemboca no sistema Patos - Mirim é de cerca de 201620Km², abrangendo áreas do planalto riograndense, além de terras uruguaias, sendo que a ligação com o mar se realiza através da Barra do Rio Grande, onde se desenvolve importante zona estuarina.

O clima da região é do tipo mesotérmico brando, segundo a classificação de Koppen, onde as temperaturas médias anuais ficam entre 16 e 20° C. As precipitações entre 1.000 e 1.500mm por ano, variando ao longo da costa.

Os 5 municípios considerados da região são: Arroio Grande, Jaguarão, Pedro Osório, Santa Vitória do Palmar e Rio Grande

22.2. Ativos ambientais - Ecossistemas principais

Predominam no Litoral Sul planícies arenosas e cordões de lagoas abrigando os seguintes ecossistemas relevantes: vegetação de banhado, marismas, matas ciliares e mata de restinga.

22.2.1. Ativos ambientais - funções do ecossistema

As principais funções do ecossistema da região são:

1. Águas abrigadas: função relevante na região com a presença do Porto de Rio Grande e a lagoa dos Patos.

2. Águas subterrâneas: função pouco relevante, já que a região é chuvosa, e rica em lagoas de água doce.
3. Exportação de biomassa: função pouco relevante na região, exceto na zona do estuário da Lagoa dos Patos, que é um estuário do tipo laguna, em região de micro marés.
4. Fonte de nutrientes: as lagoas são concentradores mas não exportam para as águas costeiras vizinhas, exceto o estuário da lagoa dos Patos.
5. Fonte de sedimentos: função irrelevante para a zona costeira adjacente. As lagunas não exportam sedimentos.
6. Prevenção de erosão: função pouco relevante na região
7. Prevenção de inundação: esta função propiciada pelas planícies intermaré e planícies fluviais, torna-se mais relevante em um cenário de subida do nível do mar.
8. Proteção de tempestades: esta função é principalmente exercida pelas praias que na região apresentam fundos de baixa declividade.
9. Retenção de nutrientes: esta função ocorre nas lagoas e lagunas, razão de sua riqueza ambiental.
10. Retenção de sedimentos: também é uma função típica de sistemas estuarinos, especialmente lagunas. Lagoas costeiras também retêm sedimentos carregados pelo escoamento superficial decorrente das chuvas, ou trazidos por rios que nelas deságuam.
11. Via de transporte: função muito relevante apenas na Lagoa dos Patos e seu estuário.

22.2.2. Ativos ambientais - produtos do ecossistema

Na região, os principais produtos de uso direto são os fornecidos pelas flora e fauna dos ecossistemas locais.

1. Aquicultura: produto sendo ainda pouco explorado.
2. Campos e pastagens: existem fazendas na região com agropecuária desenvolvida.
3. Espécies selvagens: há significativa diversidade biológica nos ecossistemas da região, e algum extrativismo e caça, mas não muito significativo em termos econômicos. A região serve de pouso para várias aves migratórias.
4. Recreação e turismo: produto menos importante na região, em comparação com o Litoral Norte do Estado.
5. Recursos pesqueiros: há abundantes, ocorrendo tanto pesca artesanal quanto industrial, sendo mais significativa na Lagoa dos Patos.
6. Recursos agrícolas: são significativos, principalmente com plantação de arroz em grandes propriedades.
7. Recursos minerais: a região tem alguns recursos minerais, destacando-se a extração de areias, para construção civil.
8. Recursos florestais/vegetais: existentes.

Uma boa caracterização de alguns dos produtos de uso direto nesta área, é encontrada em dados de flora e fauna apresentados no Inventário de Áreas Úmidas do Brasil – USP/UICN/F.FORD, de 1990, para a região denominada “Planície Costeira do Rio grande do Sul”.

22.2.3. Ativos ambientais – atributos do ecossistema

Seguindo a nomenclatura da Tabela 3.3.

1. **Diversidade Biológica:** trata-se de região com menor diversidade biológica, por apresentar relativamente pouca variedade de ecossistemas, a saber: lagunas e lagoas, restingas e praias.
2. **Diversidade e Patrimônio Culturais:** é atributo significativo na região de Rio Grande, primeira cidade gaúcha oficialmente fundada pelos portugueses em 1737.
3. **Morfologia e Paisagens:** atributo significativo pela Lagos dos Patos e banhado do Taim.

22.2.4. Áreas Protegidas

A região apresenta um nível de proteção médio, com 3 unidades de conservação: Estação Ecológica do Taim; Reserva Biológica Mato Dentro e Reserva Indígena Taim

22.3. População

A região apresenta baixa densidade populacional e crescimento moderado. A região comporta um fluxo migratório específico, representado pela migração sazonal, para o estuário da Lagoa dos Patos, de pescadores catarinense e de outras áreas do litoral gaúcho. Estes grupos de pescadores instalam-se próximos a Barra do Rio Grande durante a safra do camarão, retornando, após o término desta, aos locais de origem. O quadro a seguir resume os dados disponíveis.

Litoral Sul do RS	1980		1991		1993		Densidade (hab/km ²)
	População Total	% Urbana	População Total	% Urbana	População Total	Incremento 91-93 (%)	
Arroio Grande			18150	74,4	18338	0,52	7,2
Jaguarão			27755	82,7	29013	2,24	14,0
Pedro Osório			14862	72,0	14799	1,45	13,3
Santa Vitória do Palmar			34462	75,1	36024	2,24	6,6
Rio Grande			172422	95,7	176891	1,29	62,4

22.4. Infra-estrutura

Os serviços de água e esgoto dão uma idéia geral das condições ambientais urbanas nestas cidades. De modo geral os municípios do Litoral Norte são mais bem servidos por rede de água e coleta de lixo, em comparação com os da região médio leste. O média do serviço de esgotos atinge menos que 3% dos domicílios da região indicando enorme precariedade de saneamento. O esgoto não tratado acaba indo para os rios, causando ameaças à saúde pública e poluição ambiental, diminuindo o potencial turístico e a qualidade de vida da população.

Litoral Sul do RS	%Rede de água	%Rede esgoto	%Coleta Lixo
Arroio Grande	65,7	2,7	70,0
Jaguarão	55,0	1,6	58,6
Pedro Osório	62,2	2,8	59,3
Santa Vitória do Palmar	30,8	2,1	27,3
Rio Grande	88,3	4,6	85,2

22.5. Uso da terra

O Litoral Norte, devido à existência de melhores acessos, possui os balneários mais procurados, originando uma ocupação urbana mais homogênea ao longo de sua costa. Afastando-se da linha de costa, ainda na Planície Costeira e na encosta, são desenvolvidas atividades agropecuárias em pequenas propriedades. O Litoral Médio Leste, onde se encontram Tavares e Mostardas caracteriza-se, basicamente, pela atividade agrícola principalmente com plantações de arroz em grandes propriedades, florestamento em campos de dunas e a presença de uns poucos e pequenos núcleos urbanos.

22.6. Atividades Econômicas

No Litoral Sul encontra-se situada a cidade de Rio Grande, com alta concentração industrial, sendo que o restante do Setor caracteriza-se pela atividade agrícola, principalmente com plantação de arroz em grandes propriedades. Na atividade industrial da cidade de Rio Grande, destacam-se: indústrias de fertilizante, pescado e refinaria de petróleo. Na região há também atividades agropastoris.

22.7. Principais impactos afetando Ativos Ambientais

No Litoral Sul verifica-se também um excesso de retirada de água das lagoas para irrigação. O distrito industrial de Rio Grande é responsável pelo alto grau de poluição verificado na zona estuarina da Lagoa dos Patos, agravado pelo fato deste distrito se situar às margens de uma enseada protegida (Saco ou lagoa da Mangueira). O uso abusivo de agrotóxico nas lavouras da região, geram impactos negativos no ambiente, afetando diretamente os recursos hídricos através da contaminação, com compostos organoclorados e mercuriais, das águas e dos sedimentos de fundo das lagoas, banhados e lagunas, para onde são carregados em função do escoamento pluvial e fluvial.

22.8. Conflitos de uso

Os principais conflitos na região contrapõem pescadores artesanais contra a pesca industrial, e conflitos entre comunidades locais que pressionam para ocupar áreas protegidas.

22.9. Nível de criticidade ambiental

Nessa área, segundo o Macrodiagnóstico existem principalmente os seguintes ecossistemas com distintos níveis de fragilidade:

- Campos de dunas com florestas:
- Depressão central do RS com agricultura cíclica: pouco frágil, favorável à ocupação.
- Depressão central do RS com agropecuária: pouco frágil, favorável à ocupação.
- Planície costeira com floresta: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.
- Planície costeira com gramíneas: muito frágil, sedimentos inconsolidados, inundações frequentes, lençol freático raso.
- Planalto Atlântico com florestas: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.
- Planalto Sul Riograndense com gramíneas: frágil, relevo muito dissecado com alto potencial erosivo.

Na região mais interior predominam o Planalto Sul Riograndense, caracterizando-a como frágil, já na zona costeira predominam as planícies costeiras caracterizando-a como muito frágil. O quadro a seguir resume os níveis de fragilidade em cada município, seguindo a notação da Tabela 7.

Municípios do Litoral Sul do RS	Nível de Criticidade	
	Ecosistema	Gestão
Arroio Grande	3	3
Jaguarão	3	3
Pedro Osório	3	3
Santa Vitória do Palmar	3	3
Rio Grande	3	4

22.10. Capacidade potencial de gestão

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, GERCO/RS, está sob responsabilidade do Órgão Estadual de Meio Ambiente - FEPAM, possuindo orçamento específico com rubrica própria, contudo, não possui legislação específica. O quadro anterior resume a criticidade de gestão segundo a classificação apresentada na Tabela 7.

Há interfaces institucionais com: Prefeituras; Secretarias de Estado; METROPLAN; Ministério Público; IBAMA; Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM; Conselho de Desenvolvimento do Litoral; Universidades e Associação dos Prefeitos do Litoral.

No litoral Norte destaca-se as seguintes atividades de gestão:

- Projeto de Desenvolvimento Econômico e Ambiental do Litoral Norte, destacando-se o Subprojeto de retificação e aprofundamento dos canais que interligam as Lagoas Costeiras, como o mais preocupante, devido às prováveis mudanças neste ecossistema.
- Projeto "Corredor Ecológico Integrado do Litoral Norte do RS", vinculado ao Programa de Execução Descentralizada - PED, envolvendo 7 municípios e entidades governamentais em nível federal e estadual.

No litoral Médio Leste destaca-se as seguintes atividades de gestão:

- Projeto "Ecoturismo na Planície Costeira do RS", vinculado ao PED, envolvendo 5 municípios e entidades não governamentais.
- Programa de Recuperação e Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica da Lagoa dos Patos e Mirim, desenvolvido pela Comissão Internacional da Lagoa Mirim.

23. Bibliografia

- DIEGUES, A 1995 Ecologia Humana e Planejamento em Áreas Costeiras, Nupaub-S.Paulo
- NUPAUB, 1990 Inventário das Áreas Úmidas Brasileiras, Nupaub-S.Paulo
- NUPAUB 1994 Avaliação Ecológico-Econômica dos Recursos e das funções do Ecossistema Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia: uma proposta metodológica- Nupaub Usp. São Paulo
- DE GROOT, R. 1986 Functions and socio-economic importance of the Dutch Wadden Sea. Dept. of Nature Cons. Univ. Wageningen, Holanda
- BARBIER, E, ACREMAN, M & KNOWLER, D. 1997 Economic Valuation of Wetlands, Ramsar Conv. Bureau, IUCN e Univ. of York, Gland, Suíça
- MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, REC.HIDRICOS E AMAZONIA LEGAL, 1995: Perfil dos Estados Litorâneos: Subsídios à Implantação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro, Brasília
- 1996: Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União, Brasília
- 1996 Os ecossistemas Brasileiros e os Principais Vetores de Desenvolvimento: Subsídios ao Planejamento da Gestão Ambiental, Brasília
- CARVALHO, V E RIZZO, H. 1994 A zona costeira brasileira: subsídios para uma avaliação ambiental, Ministerio do Meio-Ambiente, Rec.Híd.e Amazonia Legal, Brasília,
- DUGAN, P. 1990 Wetland Conservation: a review of current issues and required action, IUCN, Gland
- VALENTINI E., ROSMAN, P.C.C., “Subsídios técnicos para o gerenciamento costeiro no Ceará. X Simpósio brasileiro de Recursos Hídricos”. Anais 1993, v2, p51-60.