

Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos - PAIC

Região Litoral Sul Fluminense / RJ

**Análise e apresentação de resultados finais; Programa de
Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos**

Setembro / 2019



E&P

ÍNDICE GERAL

I. REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS FINAIS.....	1
II. NOTA INTRODUTÓRIA.....	2
III. PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS (PAIC).....	3
IV. ESCOPO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS.....	6
V. SITUAÇÃO DA REGIÃO LITORAL SUL FLUMINENSE/RJ.....	7
VI. ESTRESSORES.....	48
VII. IMPACTOS CUMULATIVOS.....	52
VIII. PROGRAMA DE GESTÃO E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS.....	58
IX. LEITURA COMPLEMENTAR.....	73
X. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
APÊNDICE - MAPAS.....	83

LISTA DE SIGLAS

AGENERSA	Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro
AIA	Avaliação de impactos ambientais
AIC	Avaliação de impactos cumulativos
ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
BIG	Baía de Ilha Grande
CAGED	Cadastro de Empregados e Desempregados
CAPY	Concessionária Águas de Paraty
CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgoto do Rio de Janeiro
CGY	Comissão Guarani Yvyrupa
CODIG	Comitê de Defesa da Ilha Grande
CONAQ	Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais e Quilombolas
CNCTC	Coordenação Nacional de Comunidades Tradicionais Caiçaras
CPI	Comissão Pró-Índio
CTR	Centro de Tratamento de Resíduos
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DPP	Domicílios Particulares Permanentes
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ESEC	Estação Ecológica
FCP	Fundação Cultural Palmares
FCT	Fórum de Comunidades Tradicionais
FPSO	<i>Floating Production, Storage and Offloading</i>
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
IPEMAR	Instituto de Pesquisas Marinhas
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IQA	Índice de Qualidade das Águas
ISA	Instituto Socioambiental
MPE	Ministério Público Estadual
MPF	Ministério Público Federal
NMP	Número Máximo Provável
NTU	<i>Nephelometric Turbidity Unit</i> (Unidade Nefelométrica de Turbidez)
ONG	Organizações Não Governamentais
OSIG	Organização para a sustentabilidade da Ilha Grande
OTSS	Observatório dos Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina
PAIC	Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos
PERHI	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PGMIC	Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos
PIB	Produto Interno Bruto
PROSUB	Programa de Desenvolvimento de Submarinos
RJ	Rio de Janeiro
RTID	Relatório Técnico de Identificação e Delimitação
SAAE	Serviços Autônomos de Água e Esgoto
SP	São Paulo
TAUS	Termos de Autorização de Uso Sustentável
TCMA	Taxa de Crescimento Média Anual
TEBIG	Terminal da Baía da Ilha Grande
TECAR	Terminal de Granéis Sólidos
TIG	Terminal Ilha Guaíba
UC	Unidade de Conservação
UEP	Unidades de Produção
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro

UFF	Universidade Federal Fluminense
UHP	Unidades Hidrológicas de Planejamento
VAB	Valor Adicionado Bruto

PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS DA REGIÃO LITORAL SUL FLUMINENSE/RJ

I. REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS FINAIS

- **Local:** Iate Clube Aquidabã - Av. Ayrton Senna da Silva, 213, Praia do Anil, em Angra dos Reis/RJ
- **Data:** 1 de outubro de 2019

Objetivos

- Apresentação, discussão e validação dos resultados finais do Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos com um conjunto alargado de atores
- Apresentação, discussão e validação do Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos proposto no Relatório Técnico Analítico dos Resultados Alcançados.

Programa

Horário	Tema	Conteúdo
8:30-9:00	Recepção aos participantes	Acolhimento e registro de presença
9:00-9:30	Abertura	Apresentação e contextualização do PAIC e dos objetivos da reunião
9:30-10:15	Apresentação da fase 7	Principais resultados do PAIC; Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos
10:15-12:00	Debate	Sessão de perguntas e debate
12:00-12:15	Síntese e conclusões	Apresentação de síntese e conclusões
12:15-12:30	Encerramento	Sessão de encerramento

Coffee break: às 11:00 será servido café e lanche, em simultâneo com os trabalhos

II. NOTA INTRODUTÓRIA

O Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos (PAIC) teve início em dezembro de 2016 e prevê a avaliação dos efeitos cumulativos de grandes empreendimentos em quatro regiões, com vista a fornecer subsídios para o desenvolvimento sustentável das mesmas. O Projeto foi solicitado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), em atendimento às condicionantes de licença da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 1 e Etapa 2.

O presente documento destina-se a apoiar a reunião de apresentação de resultados finais do projeto, a realizar a 1 de outubro de 2019 em Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro.

A reunião (primeiro serviço da Fase 7) tem por objetivo apresentar, discutir e validar os resultados finais do Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos (PAIC) para a Região Litoral Sul Fluminense/RJ, objeto do Relatório Técnico Analítico dos Resultados Alcançados (Fase 6). Este relatório incluiu uma análise dos resultados apresentados ao longo das várias fases do PAIC e a proposição de estratégias de enfrentamento das consequências e transformações identificadas e de mecanismos de supervisão, sob a forma de um Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos. Este Programa visa subsidiar a gestão na elaboração de ações/projetos de mitigação e de políticas públicas, que atuem na minimização e/ou mitigação dos impactos e preparem a região para enfrentar as possíveis mudanças sociais, ambientais e econômicas.

Seguidamente são apresentados e explicados os principais conceitos e elementos que compuseram o estudo.

Para comodidade de leitura, o documento apresenta-se sob a forma de perguntas e respostas.

III. PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS (PAIC)

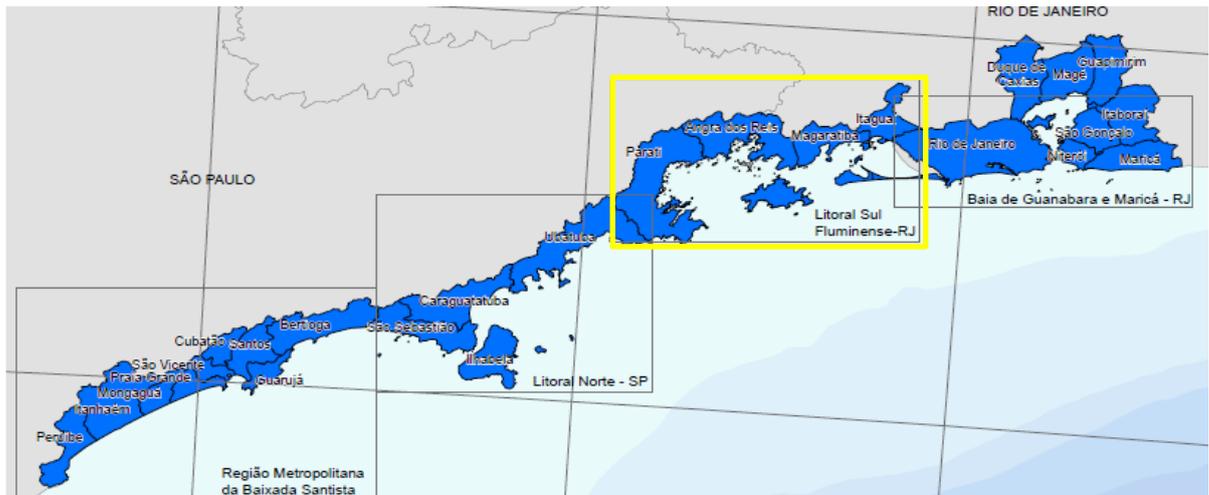
1- Quais os objetivos do Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos (PAIC)?

- Identificar e analisar os impactos cumulativos de grandes empreendimentos que têm incidência na região em estudo, sobre fatores ambientais e sociais selecionados;
- Verificar se não são excedidos os limites de alteração que possam comprometer a sustentabilidade dos fatores ambientais e sociais selecionados;
- Identificar as preocupações das comunidades afetadas, sobre os impactos cumulativos;
- Possibilitar a participação e o acompanhamento da sociedade civil;
- Subsidiar a gestão de políticas públicas e a gestão da resposta aos impactos cumulativos.

2- Qual a área de estudo do PAIC?

O PAIC abrange quatro regiões dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro:

- Região 1 – Região Metropolitana da Baixada Santista /SP (Bertioga, Guarujá, Santos, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe);
- Região 2 – Litoral Norte/SP (Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba);
- **Região 3 – Litoral Sul Fluminense /RJ (Paraty, Angra dos Reis, Mangaratiba e Itaguaí) – região alvo dos resultados em discussão na reunião;**
- Região 4 – Baía de Guanabara (Rio de Janeiro, Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias) e Maricá /RJ.



Área de estudo do PAIC, destacando a região Litoral Sul Fluminense/RJ

3- Quais as fases do PAIC?

O Projeto será desenvolvido em sete fases, em cada região:

- Fase 1 – Planejamento;
- Fase 2 – Escopo;
- Fase 3 – Levantamento de dados;
- Fase 4 – Avaliação dos impactos cumulativos;
- Fase 5 – Avaliação da capacidade de suporte e da significância dos impactos cumulativos previstos;
- **Fase 6 – Análise dos resultados e banco de dados georreferenciado** - fase a que reportam os resultados a discutir na reunião;
- **Fase 7 – Apresentação dos resultados finais** - fase a que reporta o presente material de apoio e a presente reunião.

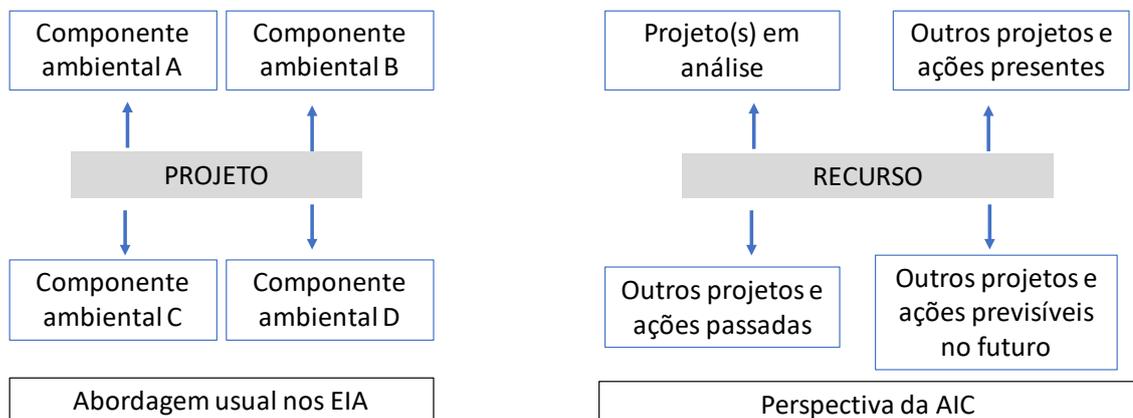
4- O que é um impacto cumulativo?

Impacto cumulativo é a alteração dos sistemas ambientais causada pela interação ou somatório dos efeitos de ação humana, originadas de uma ou mais atividades, com os efeitos ou impactos de outras ações ocorridas no passado, presente ou previsíveis no futuro (OLIVEIRA, 2008).

5- Qual a principal diferença entre a avaliação de impactos ambientais e a avaliação de impactos cumulativos?

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) analisa os impactos causados por um projeto (perspectiva “projeto – cêntrica”) e a Avaliação de Impactos Cumulativos (AIC) centra-se na análise dos componentes ambientais que são afetados pelo projeto (perspectiva “recurso – cêntrica”).

Os estudos de AIC estão centrados nos fatores ambientais considerados relevantes, contemplando todas as atividades e/ou empreendimentos que possam afetar os mesmos e os meios em que estão inseridos.



Abordagem da AIA e da AIC

IV. ESCOPO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

6- Quais os fatores ambientais e sociais analisados na região Litoral Sul Fluminense/RJ?

Os fatores ambientais e sociais são componentes sensíveis e valorizadas, receptoras dos impactos em avaliação e cuja condição futura desejável determina a definição das metas da avaliação dos impactos cumulativos.

Os sete fatores ambientais e sociais analisados foram os seguintes:

Meio socioeconômico:

1. Comunidades tradicionais
2. Habitação
3. Saneamento básico

Meio biótico:

4. Vegetação costeira
5. Biodiversidade marinha

Meio físico:

6. Águas continentais
7. Qualidade das águas costeiras

A avaliação de impactos cumulativos desenvolve-se no período 2005-2030, com o seguinte recorte espacial (Mapa 1, em Apêndice):

- Área terrestre: municípios de Paraty, Angra dos Reis, Mangaratiba e Itaguaí;
- Área marinha: isóbata dos 100m.

V. SITUAÇÃO DA REGIÃO LITORAL SUL FLUMINENSE/RJ

No presente capítulo apresenta-se uma síntese da situação da região Litoral Sul Fluminense/RJ para cada um dos fatores analisados.

7- Qual a situação das comunidades tradicionais na Região Litoral Sul Fluminense/RJ?

Identificação e localização das comunidades tradicionais

O Litoral Sul Fluminense possui 116 comunidades tradicionais (Mapa 2, em Apêndice):

- 106 Caiçaras (42 em Paraty, 31 em Angra dos Reis, 9 em Itaguaí, 24 em Mangaratiba),
- 06 indígenas (5 em Paraty e 1 em Angra dos Reis),
- 04 quilombolas (2 em Paraty, 1 em Angra dos Reis e 1 em Mangaratiba).

Aspectos culturais

➤ Indígenas

As comunidades indígenas que ocupam a região do Litoral Sul Fluminense pertencem à etnia Guarani. Para os índios Guarani a vida religiosa é o que define a sua identidade como um povo (MACEDO, 2004).

O modo de vida dos Guaranis é orientado por um conjunto de regras e normas de conduta que compõem a estrutura das relações sociais e cosmológicas denominadas *nandereko*, que significa “nosso modo de ser”. É o compromisso de toda a comunidade com o seu *nandereko* que propicia que seus pajés escutem as instruções transmitidas pelos espíritos e eles possam alcançar a “Terra sem males” (NASCIMENTO, 2010).

Cumprir com o seu *nandereko* envolve encontrar um bom lugar para viver. Esse lugar deve possuir terra para plantar, local para pescar, caçar e frutas na mata para eles colherem.

➤ Quilombolas

Cada grupo quilombola possui uma identidade única, definida por fatores como a experiência vivida e pela referência histórica comum. As oportunidades econômicas e de subsistência locais e os hábitos e os costumes de um determinado grupo, ditam a sua adaptabilidade à região e as formas de apropriação dos espaços, o que acarreta em locais moldados de forma particular e única (ABIRACHED, 2011).

Ainda que, desde o início do século XXI, os quilombos da região tenham começado a sofrer com uma maior abertura a população urbana, aumento das atividades turísticas e para alguns a transição de “comunidade negra rural” para “remanescente de quilombo”, as tradições continuam marcantes e evidentes. Essas tradições podem ser encontradas em quase todos os aspectos da vida das comunidades, como na culinária, nas músicas, nos artesanatos, na arte de pescar, festas religiosas, mitos, costura e nas organizações sociais.

➤ Caiçaras

A cultura tradicional caiçara é atrelada ao modo de vida, à história das práticas econômicas de subsistência e formas de relação social (PIRRÓ, 2008). Da convivência com o mar, as roças e a Mata Atlântica, a população caiçara desenvolveu um amplo conhecimento dos elementos e processos naturais, em parte herdados da cultura indígena. Das práticas sociais e culturais, destacam-se as manifestações religiosas e profanas, representadas pelas rezas, ladainhas, folias, bailes e fandangos animados pela viola e pelo pandeiro, onde eram tocadas modas, serra-bailes, chamarritas, xibas e canoas (CARDOSO, 2014).

A cultura caiçara foi moldada pelas constantes mudanças ligadas aos ciclos econômicos regionais, dos quais o caiçara participa e depende. Esta afirmação reforça a ideia de que não existe cultura estática, parada no tempo, imutável. Muito diferente disso, as culturas tradicionais estão em constante mudança, seja por fatores internos ou externos, sem perder sua inserção em um modo de produção denominada de pequena produção mercantil (DIEGUES, 2003 *apud* NOGARA, 2005; VIANNA & ADAMS, 1995).

É importante salientar esses aspectos pois, muitas vezes, de maneira equivocada, descaracteriza-se uma comunidade caiçara como população

tradicional, unicamente por constatarem que as casas de pau-a-pique, cobertas com sapê, deram lugar a construções com tijolos e telhas, e as canoas de madeira passam a dividir os ranchos com botes de alumínio com motor de popa (NOGARA, 2005).

Territórios Tradicionais

➤ Indígenas

Nos anos 1990, a garantia do direito originário dos povos indígenas às suas terras passou a se alicerçar sobre o estudo minucioso da territorialidade dos diferentes povos indígenas, considerando-se não apenas seus usos passados e presentes, mas também a perspectiva de uso futuro, tudo isso "segundo seus usos, costumes e tradições", conforme o artigo 231 do texto constitucional.

Segundo a Fundação Nacional do Índio - FUNAI (2018) e considerando a legislação vigente (CF/88, Lei 6001/73 – Estatuto do Índio, Decreto n.º 1775/96), as terras indígenas da região de estudo são classificadas como tradicionalmente ocupadas. São, portanto, as terras indígenas de que trata o art. 231 da Constituição Federal de 1988, direito originário dos povos indígenas, cujo processo de demarcação é disciplinado pelo Decreto n.º 1775/96.

De acordo com FUNAI (2018) e ISA – Instituto Socioambiental (2018a), as terras indígenas da área de estudo encontram-se em diferentes momentos do procedimento demarcatório: a Terra Indígena Itaxi Miri (Paraty Mirim) está homologada desde 1996 com uma área de 79,20ha; a Terra Indígena Tekoa Guyra'i tapu (Araponga) está homologada desde 1995 com uma área de 213,20ha e a Terra Indígena Sapukai (Guarani do Bracuí) está homologada desde 1995 com uma área de 2.127ha; a Terra Indígena Tekoa Jevy /Aldeia Jahape (Rio Pequeno) está identificada desde 2017 com uma área de 2.370ha; e, a Aldeia Arandu Mirim (Saco do Mamanguá) está em identificação desde 2008. Não foram encontradas informações sobre os índios Pataxós nas fontes oficiais consultadas.

➤ Quilombolas

As terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos são aquelas utilizadas para a garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural. Como parte de uma reparação histórica, a política de regularização fundiária de Territórios Quilombolas é de suma importância para a dignidade e garantia da continuidade desses grupos étnicos. Por força do Decreto nº 4.887, de 2003, o Incra é a autarquia competente, na esfera federal, pela titulação dos territórios quilombolas (INCRA, 2018).

As comunidades da região de estudo estão em diferentes fases do processo de titulação. Segundo INCRA (2018) e Comissão Pró-Índio - CPI (2018), das 4 (quatro) comunidades quilombolas, apenas 2 (duas) são tituladas – a Comunidade de Remanescentes de Quilombolas do Campinho da Independência, que teve a titulação de uma área de 287,9461ha expedida em março de 1999; e a Comunidade Quilombola da Ilha da Marambaia, que teve sua titulação conquistada em outubro de 2015, com uma área de 52,99ha. A comunidade quilombola do Cabral foi certificada pela Fundação Cultural Palmares em 2008, o Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) já foi publicado no Diário Oficial (com uma área de 512,85ha), a Portaria de Reconhecimento publicada em 2014 e, em 2015 o decreto de desapropriação, aguardando então os trâmites para obtenção da titulação. Já a Comunidade de Remanescentes de Quilombolas de Santa Rita do Bracuí foi reconhecida em fevereiro de 2012 pela Fundação Cultural Palmares, o RTID foi publicado em 2015 (com uma área de 594,20ha) e consta com processo aberto no INCRA.

➤ Caiçaras

Os territórios tradicionais têm suas delimitações diferenciadas em função dos diferentes períodos históricos e de crescimento da região, que determinaram as configurações territoriais atuais e as características culturais destes grupos sociais (WALM, 2012).

Ressalta-se a inexistência de instrumentos ou políticas territoriais que delimitem e protejam os territórios tradicionais caiçaras.

A migração entre comunidades próximas é uma característica comum às comunidades caiçaras, tida como um processo relevante à própria sobrevivência

do grupo, representando uma fonte de variação e diversificação cultural (Begossi, 2006 *apud* Instituto BioAtlântica, 2009).

Transformação das características tradicionais

➤ Indígenas

A maioria dos grupos indígenas brasileiros tem sofrido um processo acelerado de transformação socioeconômica e cultural. O contato interétnico e a transformação dos ecossistemas interferem nos aspectos mais diversos da vida indígena e têm gerado escassez dos recursos naturais, habitualmente utilizados pelos índios como meio de subsistência, além de conflitos socioculturais, religiosos e políticos (CHAVES, 2006).

Por questões religiosas e éticas, os Guaranis não brigam pela posse da terra e a questão da demarcação não fazia parte de seu modo de viver. Entretanto, nos dias atuais, torna-se fundamental a demarcação das terras guarani ao longo do litoral, tendo em vista as constantes invasões e especulações imobiliárias que ocorrem há várias décadas (CHAVES, 2006). Mesmo com a demarcação de seus territórios, as comunidades guarani não detêm o uso exclusivo das terras que ocupam. Somente no litoral diversas ações judiciais foram movidas reivindicando as áreas ocupadas por essas comunidades, e uma série de ações contestatórias das Identificações (Decreto n.º 1775, que regulamenta os procedimentos demarcatórios de Terras Indígenas). Além disso, por se constituírem em uma população diferenciada etnicamente e minoritária nos diversos contextos regionais, as pressões e as tentativas de controle de suas dinâmicas sociais e territoriais são constantes (LADEIRA, 2004).

Entretanto, em razão do atual modelo de desenvolvimento, do crescimento demográfico e da implantação de obras e infraestruturas tem-se levado à fragmentação da Mata Atlântica, à impactos diretos nos recursos naturais e nos territórios indígenas, inviabilizando-os enquanto espaço que garanta a subsistência da própria comunidade, levando à extinção ou redução drásticas desses grupos sociais (LADEIRA, 2004; ISA, 2018b).

Por outro lado, a criação de Unidades de Conservação sobrepostas às terras indígenas representa pressões aos seus territórios e atividades. Segundo CTI

(2018), as Terras Indígenas Itaxi Miri (Paraty Mirim) e Tekoa Guyra'i tapu (Araponga), e a Aldeia Arandu Mirim (Saco do Mamanguá) estão sobrepostas à APA Cairuçu, criada em 1983 e, por fim, a Terra Indígena Sapukai (Guarani do Bracuí) tem sua área limítrofe ao Parque Estadual de Cunhambebe, criado em 2008.

Os Guaranis vivem o grande paradoxo de sofrerem pressões para adotarem os sistemas da sociedade nacional, no que se refere à educação, saúde, trabalho, moradia etc., ao mesmo tempo em que, para terem seus direitos assegurados, devem manter-se étnica e culturalmente diferenciados, vivendo “conforme seus costumes, línguas, crenças e tradições”. São criticados ou menosprezados quando, aparentemente adotando os modelos vigentes na sociedade envolvente, assemelham-se à população carente da nossa sociedade, da mesma forma que o são quando não se submetem às pressões para abandonarem seu modo de vida – suas próprias práticas de higiene e saúde, de educação, suas técnicas construtivas e agrícolas etc. (LADEIRA, 2001).

Para os Guaranis, as aldeias, os caminhos, os núcleos urbanos próximos ou que fazem parte da Mata Atlântica são extensões do seu território original deixado a eles pelo Nhanderu e onde vivem e se relacionam de maneira tradicional, de acordo com seus princípios religiosos. Assim, mesmo que seu território tradicional tenha diminuído substancialmente, os Guaranis continuam identificando lugares para serem ocupados tomando por base os limites geográficos pré-estabelecidos por seus antepassados míticos, desde a colonização. Isto tem suscitado por parte da sociedade não indígena questionamentos em relação à questão da legalidade da ocupação guarani nesses territórios (CHAVES, 2006).

➤ Quilombolas

Atualmente os quilombolas da região passam por um período de constantes conflitos pelas posses de suas terras. Essas pressões são advindas principalmente da especulação imobiliária e do turismo iniciados depois da implantação da rodovia Rio-Santos (BR-101) nos anos 70 (CARVALHO, 2016).

A construção dos novos empreendimentos trazidos pela rodovia atraiu bastante mão-de-obra de outros locais do país, em decorrência disso surgiram

bairros de periferia que passaram a abrigar esses trabalhadores migrantes e outros grupos expulsos de suas terras (CARVALHO, 2016). Alguns quilombolas passaram também a trabalhar nos novos condomínios e empreendimentos construídos na região.

Preocupado com a qualidade ambiental da região, decorrente desse aumento de investimentos privados e do crescimento populacional, o governo do estado se mobilizou para implementar várias Unidades de Conservação de proteção integral (UCs) (CARVALHO, 2016). No entanto, para os Quilombolas essas UCs representaram um problema e impedimento para a manutenção de seus territórios e prática de atividades tradicionais. “Atualmente, a agricultura na comunidade fica quase exclusivamente nos quintais, por conta das várias interdições ambientalistas” (CARVALHO, 2016). Na região de estudo as comunidades quilombolas Campinho da Independência e Cabral estão inseridas no interior da APA Cairuçu.

➤ Caiçaras

Especuladores atraídos pelo crescente interesse imobiliário no litoral dão início a um violento processo de “aquisição” das terras dos caiçaras que vendem suas terras a preços baixos, abrem mão de seus espaços na beira da praia, mudando-se para as encostas da serra do mar, para os centros urbanos ou para outras áreas menos interessantes sob o ponto de vista turístico/imobiliário, e, devido à inexistência de propriedade legal muitas vezes se viram expulsos de suas terras (ADAMS, 2002; HABTEC, 2008; FIDA & RICCI, 2008; WALM, 2012).

Em seguida, o estabelecimento de unidades de conservação restritivas (como parte da estratégia do Estado para conservar os últimos remanescentes da mata atlântica) conteve o desmatamento, ocupação desordenada e, ao mesmo tempo, gerou diversos conflitos com os moradores tradicionais (VIANNA & ADAMS, 1995; SIMÕES, E. 2010), por proibir a agricultura itinerante, a caça, a permanência nos territórios então protegidos, o uso de recursos da natureza e dificultar o desenvolvimento de práticas tradicionais (ADAMS, 2002; NOGARA, 2005).

Neste contexto de mudanças econômicas na região, com o aumento da especulação imobiliária, loteamentos, construção de casas e condomínios, o aumento da atividade turística, assim como as restrições impostas pelas

legislações ambientais, o modo de vida, as atividades e os territórios tradicionais foram fortemente influenciados.

Como resultado, muitas famílias tiveram que mudar suas estratégias de subsistência, passando para a pesca comercial ou para o emergente setor de serviços, para trabalhar de caseiros, na construção civil e em serviços urbanos, e conseqüentemente, afastadas das atividades de agricultura e pesca (ADAMS, 2002; NOGARA, 2005).

Atividades econômicas

➤ Indígenas

O meio de sobrevivência dos Guaranis está ligado à pequena lavoura de subsistência (mel do mato, palmito, banana, mandioca, milho, feijão e erva-mate), à caça de pequena escala, à exploração dos recursos da mata e a manufatura de artesanatos.

De um modo geral, os Guarani Mbya poucas vezes trabalham fora da comunidade e quando o fazem é sempre de forma temporária, nos últimos anos alguns jovens vêm sendo contratados como agentes sanitários e de saúde e professores indígenas, pelo Estado. Sendo assim, o comércio do artesanato é ainda a principal fonte de renda (LADEIRA, 2001).

Mudanças e transformações ocorridas na região ao longo do século XX, entre elas a transformação de alguns municípios em estação turística, o tombamento de áreas rurais e urbanas, a criação de inúmeras unidades de conservação e a construção de estradas como a BR-101, atingiram diretamente a tradição e os costumes dos índios, interferindo no desenvolvimento de suas atividades, na dinâmica de conservação do conhecimento, no modo de viver desses povos, e em seus territórios, levando, em alguns casos ao abandono da cultura ou do local onde vivem (ALMEIDA, 1997; GOMES, 2004; LADEIRA, 2014).

➤ Quilombolas

As atividades nas comunidades quilombolas da região são em grande parte atividades de subsistência, com alguns produtos sendo comercializados nos distritos próximos. São praticadas atividades agrícolas, de pesca artesanal,

artesanato e manufatura de produtos como, por exemplo, a farinha da terra e a cachaça.

Uma das atividades mais tradicionais dessas comunidades é a produção de farinha de mandioca.

A pesca artesanal também é praticada na região, sendo aplicadas diversas técnicas como a linhada, covo, espera, faxiar, bater peneira, bater timbó (ICMBio, 2018).

Algumas comunidades quilombolas da região desenvolvem o Turismo de Base Comunitária (TBC), ou turismo étnico.

➤ Caiçaras

Em relação às atividades de trabalho e renda, diversas descrições sobre o “antigo” modo de vida caiçara demonstram a importância da agricultura na economia e na sobrevivência das comunidades. Entretanto, trabalhos mais recentes, invariavelmente, referem-se ao caiçara como *pescador*, que depende de sua roça apenas de forma acessória e possui todo um universo voltado para o mar, além de um domínio eficiente das técnicas de pesca e de manejo do ecossistema marítimo (ADAMS, 2000; VIANNA & ADAMS, 1995).

Os pescadores da baía da Ilha Grande refletem o perfil dos caiçaras da costa de São Paulo e Rio de Janeiro. Começam a pescar ainda na infância, podem ou não trabalhar embarcados por alguns anos, na maior parte das vezes passam a vida toda na comunidade em que nasceram, pescam em geral muito perto da costa e em barcos pequenos (MALDONADO, 1986 *apud* Instituto BioAtlântica, 2009).

O Diagnóstico Socioambiental da Pesca Artesanal da Baía de Ilha Grande (Instituto BioAtlântica, 2009) que teve como objetivo contribuir para compreensão das interações do modo de vida das comunidades locais de pescadores artesanais, refere que:

- Em Paraty, embora algumas praias tenham abandonado a pesca quase totalmente em função de outras atividades, em geral ela prevalece, ainda que associada a outras atividades como o turismo. Em algumas comunidades isoladas a pesca é fundamental.

- Ilha Grande, pertencente a Angra dos Reis, tem uma dinâmica totalmente própria, com a pesca e o turismo concorrendo, mas normalmente praticada por

grupos diferentes. Em alguns casos, os pescadores trabalham como barqueiros ou caseiros, mas pouco se beneficiam dos lucros diretos das atividades turísticas. Em outros casos, nem o turismo nem a pesca prevalecem, mas ambos co-existem em níveis incipientes.

Da mesma forma, durante o Diagnóstico Participativo realizado no âmbito do Programa de Educação Ambiental (PETROBRAS/Mineral, 2014) a pesca foi identificada como principal atividade econômica e fonte de renda, embora algumas comunidades ainda pratiquem agricultura para consumo próprio. A aquicultura e extrativismo marinho são atividades em desenvolvimento na região, como forma alternativa de renda; muitas das atividades realizadas pelas comunidades estão em processo de licenciamento.

Se no passado a agricultura era a atividade complementar por excelência dos pescadores, hoje em dia são as atividades relacionadas ao turismo que ocupam tal papel (PETROBRAS/Mineral, 2014).

Muitos comunitários trabalham no segmento turístico, desenvolvendo atividades de caseiro, empregados nas pousadas locais, no comércio em barracas na praia e na oferta de transporte em "voadoras" entre as ilhas.

No entanto, o Turismo de Base Comunitária vem sendo incentivado e diversas comunidades o tem desenvolvido com o objetivo de manter as atividades tradicionais e apresentá-las aos visitantes, fazendo da atividade turística uma alternativa econômica capaz de contribuir com a conservação dos recursos naturais e culturais da região.

8- Qual a situação do emprego na Região Litoral Sul Fluminense/RJ?

Emprego formal

O número de empregos formais aumentou 22% no total da Região Litoral Sul Fluminense, entre os anos 2005 e 2016. Em 2016, cerca de 82 mil pessoas tinham um emprego formal. O aumento de empregos formais ocorreu em todos os municípios em estudo, à exceção de Mangaratiba que perdeu cerca de 39% do emprego formal entre 2005 e 2016 (correspondendo a uma taxa de crescimento média anual de -4,4%).

Emprego informal

Relativamente aos **empregos informais**, em 2010, existiam 68 505 pessoas com empregos informais na Região Litoral Sul Fluminense. Os empregos informais eram superiores aos empregos formais apenas no município de Paraty.

Saldo entre admissões e desligamentos

No Quadro 1 apresenta-se o saldo entre admissões e desligamentos em cada município, com base nas estatísticas do Cadastro de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do Trabalho e do Emprego.

Até 2012 os dados disponíveis (de Angra dos Reis e Itaguaí) mostram (com uma única exceção) a predominância das admissões sobre os desligamentos. A partir de 2013 os desligamentos começam a dominar, principalmente no município de Angra dos Reis (exceção para o ano de 2014).

Quadro 1 – Saldo entre admissões e desligamentos nos municípios do Litoral Sul Fluminense

Ano	Angra dos Reis	Itaguaí	Mangaratiba	Paraty
2005	2 451	1 477	nd	nd
2006	2 212	1 902	nd	nd
2007	776	1 129	nd	nd
2008	591	1 887	nd	nd
2009	1 620	-215	nd	nd
2010	3 865	4 161	nd	nd
2011	1 741	7 064	nd	nd
2012	138	1 550	nd	nd
2013	-34	-1 055	nd	nd
2014	1 028	891	285	431
2015	-4 419	-4 665	-76	123
2016	-4 415	-1 663	344	147
2017	-1 204	384	-335	199
2018	-1 680	347	94	76

nd- não disponível

Fonte: CAGED/MTE (2019) com cálculos próprios.

Taxas de ocupação

Existiam cerca de 172 mil pessoas economicamente ativas na Região Litoral Sul Fluminense em 2010.

As taxas de ocupação registradas em 2010 nos municípios em estudo eram muito semelhantes. Paraty registrava a maior taxa de ocupação (95%), seguida de Mangaratiba (92%), Angra dos Reis (91%), finalmente, Itaguaí (88%).

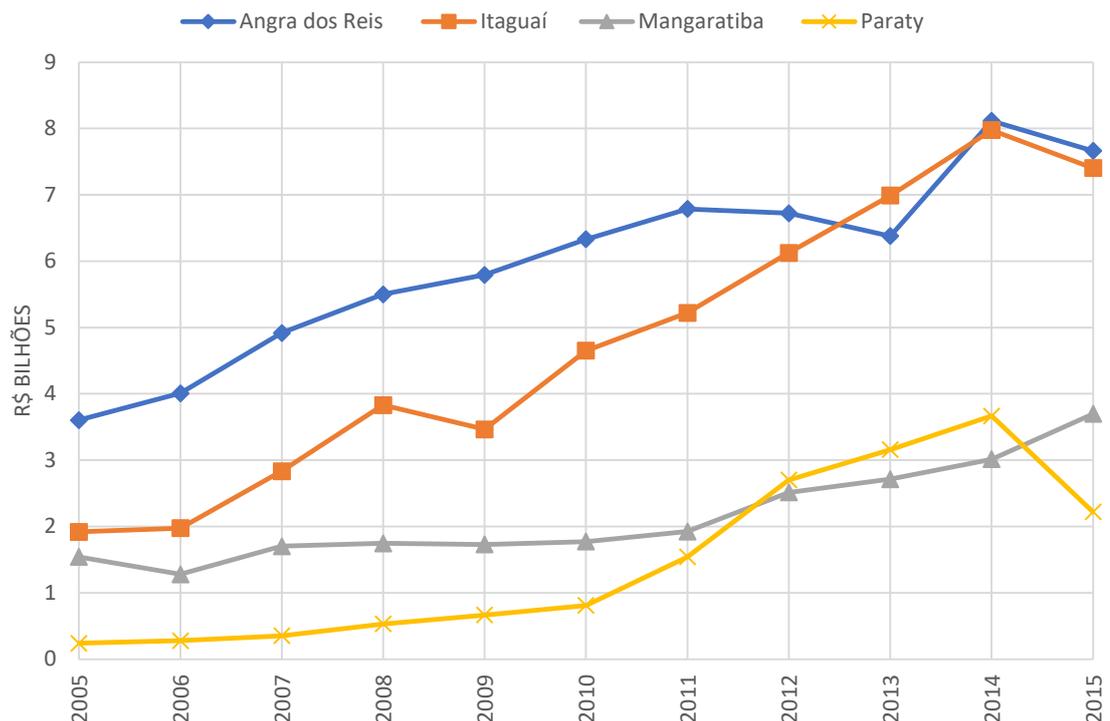
Produto interno bruto (PIB)

O produto interno bruto (PIB) corresponde ao valor adicionado bruto (VAB) de todos os setores de atividade de uma economia em determinado ano, acrescido dos impostos sobre produtos e excluindo eventuais subsídios à produção.

De acordo com os últimos dados publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), o PIB estimado dos municípios em análise da

Região Litoral Sul Fluminense/RJ, equivalia a cerca de R\$ 21 bilhões de reais em 2015.

Paraty apresenta o maior crescimento do PIB entre os municípios do Litoral Sul Fluminense (crescimento médio anual de 28% no período de 2005 a 2015). Itaguaí apresenta, igualmente, um crescimento bastante expressivo, tendo conseguido atingir o patamar de produção econômica de Angra dos Reis no período em estudo.



Fonte: IBGE (2018) com cálculos próprios.

Figura 1 – Evolução do PIB (a preços correntes) nos municípios da Região Litoral Sul Fluminense/RJ de 2002 a 2014.

População residente

Estima-se que, em 2018, vivam cerca de 413 mil pessoas no Litoral Sul Fluminense/RJ, o que representa 2,4% da população do Estado de Rio de Janeiro.

O município de Angra dos Reis é o mais populoso da região em estudo, representando 49% da população em 2018. O município de Itaguaí é o segundo município mais populoso da região Litoral Sul Fluminense/RJ e detém 31% da população, em 2018. O município de Paraty é o menos populoso, com cerca de 43

mil habitantes, representando 10% da população. O município de Mangaratiba tem uma população ligeiramente superior, cerca de 44 mil habitantes.

Estima-se que o número de residentes na região tenha aumentado quase 40% entre 2005 e 2018. Destaque para o município de Mangaratiba, que viu a sua população aumentar quase 50% neste período, tendo esta crescido a uma taxa média anual de 3,1%.

Quadro 2 - População residente (10³) por município e no Estado do Rio de Janeiro entre 2005 e 2018.

Ano	Municípios do Litoral Sul Fluminense					Est. do Rio de Janeiro
	Angra dos Reis	Itaguaí	Mangaratiba	Paraty	Total	
2005	140	94	29	33	296	15 383
2006	144	96	30	34	304	15 562
2007	148	95	29	33	306	15 420
2008	164	104	32	35	335	15 872
2009	169	106	33	36	343	16 010
2010	170	109	36	38	353	15 990
2011	173	111	37	38	360	16 113
2012	177	113	38	39	367	16 231
2013	181	116	39	39	376	16 369
2014	185	117	40	40	382	16 461
2015	188	119	41	40	389	16 550
2016	192	121	42	41	395	16 636
2017	195	122	42	41	401	16 719
2018	200	126	44	43	413	17 160
TCMA 05-18	2,8%	2,3%	3,1%	2,0%	2,6%	0,8%

Nota: Os valores populacionais correspondem a estimativas calculadas pelo IBGE; dados da população residente apresentados em milhares (10³).

Fonte: IBGE (2018) com cálculos próprios.

9- Qual a situação da habitação na Região Litoral Sul Fluminense/RJ?

Aglomerados subnormais

A expressão “aglomerado de domicílios subnormais” é utilizada para caracterizar um dos tipos de assentamento precário, a favela.

Na região Litoral Sul Fluminense, o número de domicílios em aglomerados subnormais cresceu exponencialmente na década de 2000, em especial no município de Angra dos Reis (cf. Quadro 3). Em 2000, apenas mil domicílios estavam situados em aglomerados subnormais em Angra do Reis. Uma década depois esse valor subiu para mais de 18 mil domicílios. No total, mais de um terço da população de Angra dos Reis vivia em aglomerados subnormais, em 2010 (cf. Figura 2).

Quadro 3 – Domicílios particulares permanentes em aglomerados subnormais na Região Litoral Sul Fluminense/RJ (2000 e 2010).

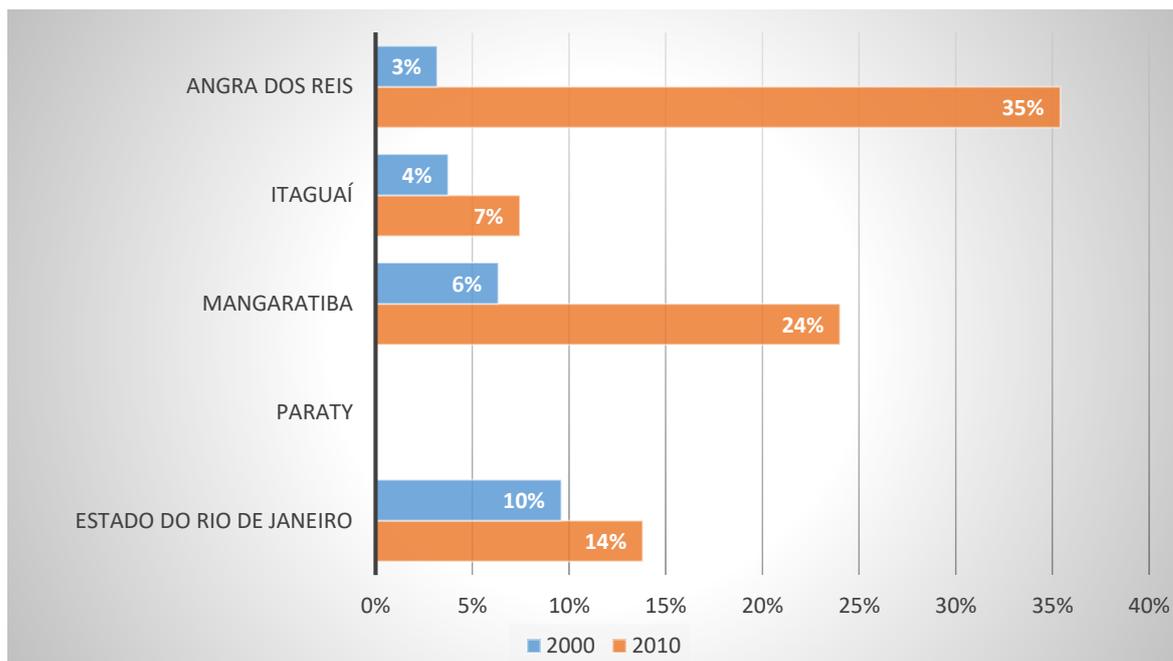
Indicador		Região Litoral Sul Fluminense/RJ				Estado do Rio de Janeiro
		Angra dos Reis	Itaguaí	Mangaratiba	Paraty	
DPP em aglomerados subnormais (10 ³)	2000	1,0	0,8	0,5	0	387,8
	2010	18,3	2,4	2,8	0	616,8
	TCMA	38%	12%	20%	0%	5%
Proporção de DPP em aglomerados subnormais no total (%)	2000	3%	3%	7%	0%	9%
	2010	34%	7%	24%	0%	13%

Nota: DPP – domicílios particulares permanentes/ TCMA – taxa de crescimento média anual.

Fonte: IBGE (2018) com cálculos próprios.

Esta situação (proliferação de aglomerados subnormais) era igualmente crítica em Mangaratiba, onde 24% dos domicílios estavam integrados em aglomerados subnormais em 2010.

Nos restantes municípios, a situação ocorre numa menor magnitude.



Nota: TCMA – Taxa de crescimento média anual.

Fonte: IBGE (2018) com cálculos próprios.

Figura 2 – Proporção da população residente em aglomerados subnormais na Região Litoral Sul Fluminense/RJ (2000 e 2010).

Aglomerados subnormais

O déficit habitacional teve um pequeno crescimento entre 2000 e 2010 nos municípios de Angra dos Reis e de Itaguaí (não existem informações para Mangaratiba e Paraty, para o ano de 2000). No total, estima-se que houvesse um déficit habitacional de cerca de 13 mil domicílios nos municípios em avaliação em 2010.

É nos municípios menos populosos (Mangaratiba e Paraty) que se verifica um maior déficit habitacional relativo (ao estoque de domicílios), cerca de 14%, em 2000.

Quadro 4 – Déficit habitacional para o Litoral Sul Fluminense – 2000 e 2010

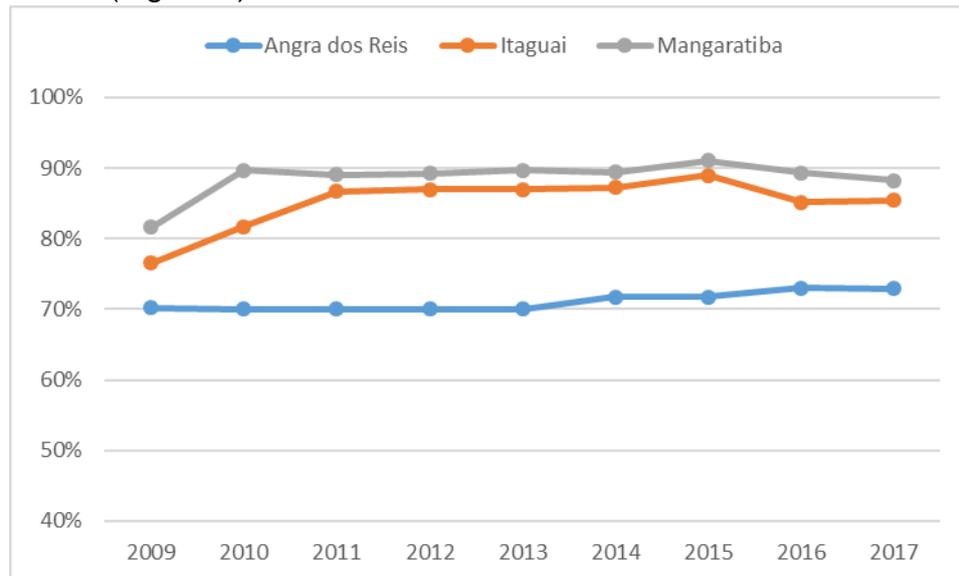
Ano	Déficit habitacional total				
	Angra dos Reis	Itaguaí	Mangaratiba	Paraty	Total
2000	3 155	2 234	s.i.	s.i.	5 389*
2010	6 568	3 512	1 601	1 596	13 277

Nota: s.i. – sem informação; * - não inclui dados de Mangaratiba e Paraty (para 200).

Fonte: FJP (2018) com cálculos próprios.

10-Qual a situação dos serviços de saneamento na Região Litoral Sul Fluminense/RJ?

Em relação à variável *índice de abastecimento de água*, Angra dos Reis, Itaguaí e Mangaratiba apresentaram melhorias de atendimento no período em análise, correspondendo a um aumento de cerca de 2,7%, 8,9% e 6,6%, respectivamente (Figura 3).



Fonte: SNIS, 2018

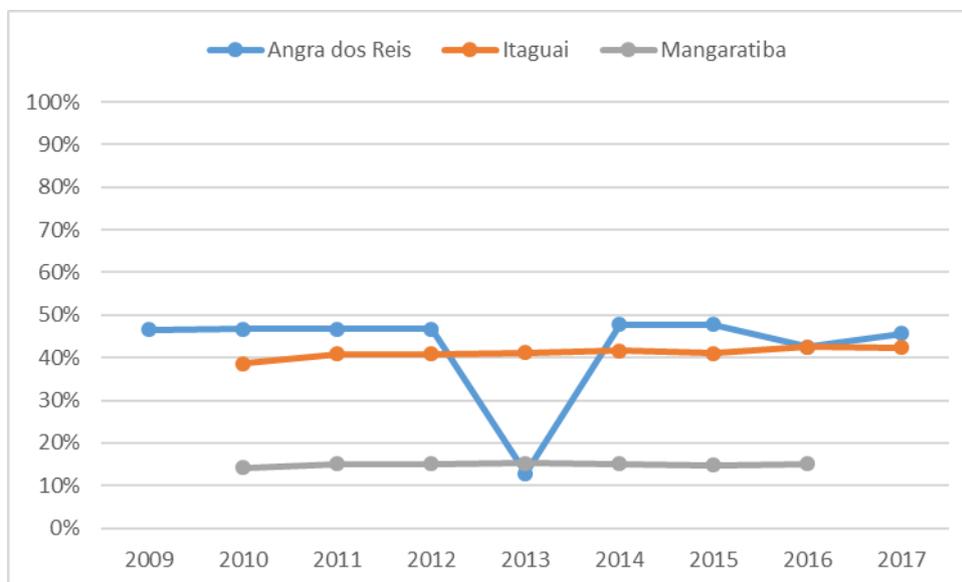
Figura 3 – Índice de Abastecimento de Água nos municípios da região Litoral Sul Fluminense, excetuando Paraty

As séries históricas de atendimento quanto à coleta e tratamento de esgoto apresentam um baixo nível em todos os municípios da região do Litoral Sul Fluminense não sendo evidente uma evolução positiva destas duas variáveis.

Em Itaguaí, Mangaratiba e Paraty o *índice de atendimento de esgotos* permaneceu quase que inalterado, correspondendo a 42%, 15% e 0%, respectivamente, na situação atual. Em Angra dos Reis, após valores da ordem dos 47% entre 2009 e 2012, ocorreu uma quebra brusca na variável para o ano de 2013, mas voltando a média no ano seguinte, e rondando os 46% em 2017 (Figura 4).

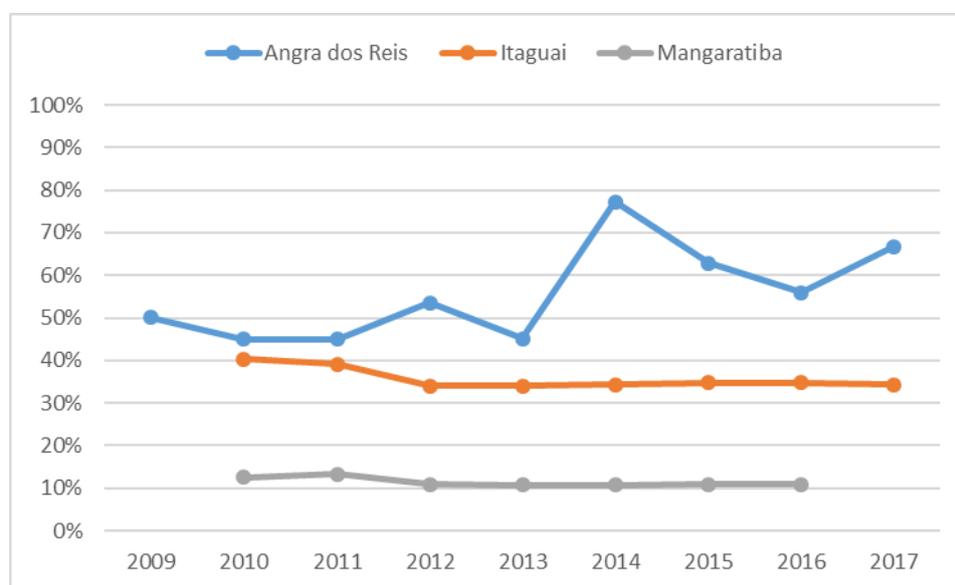
Em Itaguaí, Mangaratiba e Paraty o *índice de coleta de esgotos* permaneceu também quase que inalterado, correspondendo a 35%, 10% e 0%, respectivamente, na situação atual. Em Angra dos Reis ocorreram oscilações na variável, não ultrapassando 80%, e rondando os 67% em 2017 (Figura 5).

Quanto à variável *Índice de tratamento de esgotos*, a mesma evoluiu de forma negativa, com taxas nulas para os municípios de Itaguaí, Mangaratiba e Paraty e inferiores a 20% em Angra dos Reis desde 2014 (Figura 6).



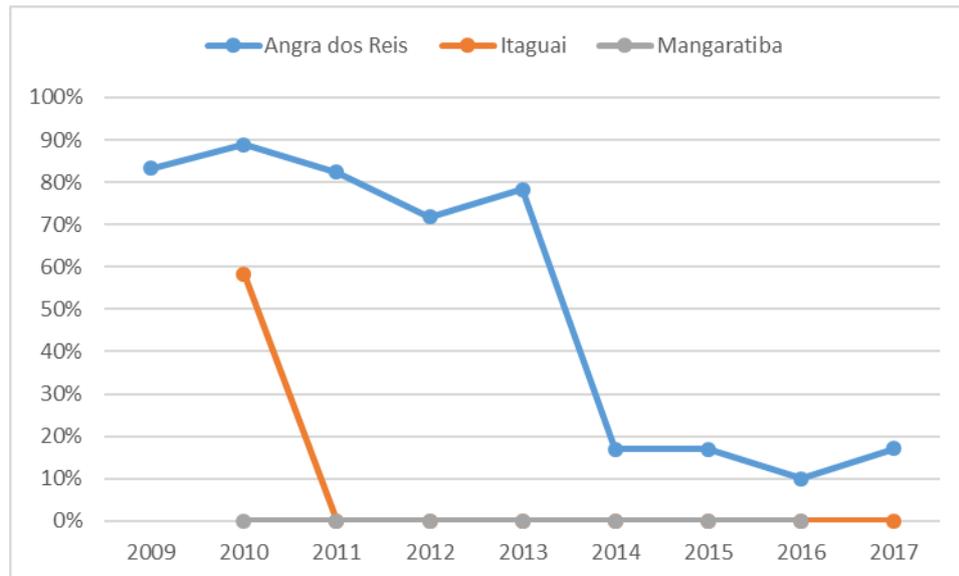
Fonte: SNIS, 2018

Figura 4 – Índice de Atendimento de Esgoto nos municípios da região Litoral Sul Fluminense, excetuando Paraty



Fonte: SNIS, 2018

Figura 5 – Índice de Coleta de Esgoto nos municípios da região Litoral Sul Fluminense, excetuando Paraty



Fonte: SNIS, 2018

Figura 6 – Índice de Tratamento de Esgoto nos municípios da região Litoral Sul Fluminense, excetuando Paraty

Os municípios do Litoral Sul Fluminense apresentam boa taxa de cobertura municipal no serviço de coleta de resíduos domiciliares, com dados indicando a universalização desse serviço nas áreas urbanas de Angra dos Reis, Mangaratiba e Paraty no ano de 2016. Não há dados para 2016 envolvendo Itaguaí, no entanto, há indicação de universalização do serviço em área urbana no ano de 2012.

Itaguaí e Mangaratiba encaminham os seus resíduos para o Centro de Tratamento de Resíduos (CTR Rio), aterro sanitário localizado em Seropédica-RJ, que conta com controle de chorume e transformação de biogás em energia. Já os municípios de Angra dos Reis e Paraty, encaminham os seus resíduos para Centro de Tratamento de Resíduos Costa Verde (CTR-Costa Verde), que opera o Aterro Sanitário do Ariró em Angra dos Reis.

11-Qual a situação da vegetação costeira na Região Litoral Sul Fluminense/RJ?

Análise de imagens de satélite

Foi efetuada uma busca exaustiva de todos os dados existentes para a região do Litoral Sul /RJ, sobre abrangência de vegetação costeira, notadamente, de mapas relacionados à cobertura vegetal e ao desmatamento (substituição de vegetação primária ou secundária por outros usos do solo).

Os mapas que existem sobre essas temáticas embasaram-se nas imagens de satélite que estavam disponíveis ao momento. Com o avanço da tecnologia, novos satélites foram sendo colocados em órbita, e a qualidade (e, especialmente, a resolução) das imagens recolhidas foi melhorando, tal como o processo de análise das mesmas.

A variação muito significativa da qualidade das imagens coloca diversos entraves à análise das alterações do terreno, como é reconhecido por Kronka (2007), que fez diversas tentativas de tratamento dessas imagens com o objetivo de torná-las comparáveis ao longo de uma série temporal.

No que se refere à tendência de evolução da abrangência da vegetação costeira na área de estudo, verifica-se que esta era de 2,4% em 2007 e 2,3% em 2015. Considerando o erro associado às delimitações das áreas em ambiente SIG através de imagens de satélite, suspeita-se que esta variação poderá estar abrangida pelo erro associado às alterações da tecnologia de detecção.

Análise da dinâmica de ocupação do solo

Assim, procurou-se estabelecer uma linha tendencial de evolução para o fator vegetação costeira analisando a dinâmica de ocupação do solo, notadamente, através das afetações do fator por impactos causados pelos empreendimentos (identificados nos EIA de cada um).

Os registros que existem de afetação da vegetação pelos empreendimentos em análise referem-se a afetações eventuais (por exemplo, durante as obras, ou na sequência de derrames, ou outras situações similares, na sua maioria de

ocorrência incerta) ou então a afetações diretas, mas pontuais de áreas de vegetação, em quantidade (área) muito reduzida, sem expressão cartográfica.

Especificamente:

- Do total de 10 impactos identificados diretamente sobre a vegetação (“supressão da vegetação”), apenas dois foram claramente associados à afetação de vegetação costeira (notadamente, de mangue) associados à “implantação do Porto Sudeste” e à “ampliação do Porto Sudeste para Movimentação de Granéis Sólidos para 100 Mtpa”.
- Identificaram-se ainda outros 12 impactos que poderão ser associados indiretamente a afetação da vegetação: “afetação da integridade e/ou biodiversidade” em ecossistemas terrestres; estes relacionam-se com ações incertas como: vazamentos acidentais, deposição de poeiras sobre a vegetação e homólogos.

Abrangência da vegetação costeira

Assume-se assim a abrangência (distribuição geográfica mapeada) da vegetação costeira [denominada no mapa de origem (INEA, 2007), como “vegetação secundária em estágio inicial” e “vegetação secundária em estágio médio/avançado”], que consta do mapa de uso do solo/tipos de vegetação (INEA, 2007) e que se apresenta em apêndice (Mapa 3).

Apesar de, pelas imagens de satélite e pelas análises que constam dos EIA, a linha tendencial de evolução da vegetação costeira no período analisado ser de manutenção das áreas de abrangência, sem aumento ou diminuição evidente e/ou significativa em qualquer dos quatro municípios, os relatos obtidos dos participantes nas sessões de participação pública realizadas no âmbito do PAIC revelam a percepção de uma intensificação das pressões sobre a vegetação costeira nos últimos anos.

Notícias de operações de fiscalização realizadas de 2010 a 2018 no Parque Nacional da Serra da Bocaina, APA Cairuçu, Reserva Ecológica da Juatinga, ESEC Tamoios, Parque Estadual de Cunhambebe, APA Mangaratiba, APA de Tamoios e Parque Estadual da Ilha Grande dão conta de várias ocorrências de desmatamentos ilegais.

12-Qual a situação da biodiversidade marinha na Região Litoral Sul Fluminense/RJ?

O conceito de biodiversidade marinha é muito amplo e subjetivo. No entanto, o estudo de Creed, *et al.* (2007) apresenta resultados obtidos por pesquisadores que fizeram um grande levantamento de biodiversidade marinha numa zona inserida na área de estudo (Baía da Ilha Grande), numa tentativa de conseguir uma primeira caracterização desse conceito, nesta região.

Dentre os sete grandes grupos de organismos inventariados (Macroalgas; Echinodermata; Cnidaria; Mollusca, Crustácea; Polychaeta e peixes), os pesquisadores registraram um total de 905 espécies. Foram encontradas 20 espécies novas para Ciência, 241 novas ocorrências para a Baía da Ilha Grande, 44 espécies endêmicas do Brasil, 16 espécies oficialmente ameaçadas de extinção no Brasil e cinco espécies exóticas introduzidas. Houve também uma espécie de molusco endêmica desta Baía, até então considerada como possivelmente extinta (Bergallo *et al.*, 2000 apud Creed, *et al.*, 2007), que foi encontrada novamente nas coletas.

O extenso complexo insular da região é pobremente conhecido em termos das comunidades de costões rochosos (Ministério do Meio Ambiente, 2002 apud Creed, *et al.*, 2007).

Nesse mesmo estudo, os pesquisadores procuraram estabelecer também uma linha de tendência evolutiva, pesquisando vários estudos, artigos científicos e publicações. Sobre essa tentativa escreveram o seguinte: «*Inventários florísticos e faunísticos e estudos dos ecossistemas da região são pontuais e em muitas vezes utilizam metodologias não-comparáveis, dificultando ou impossibilitando uma análise crítica do estado da situação atual da baía. O estado atual do conhecimento da região foi recentemente levantado pelo Programa REVIZEE (Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva), que incluiu levantamentos na literatura sobre o bentos, plâncton e recursos pesqueiros (ver. Lana et al. 1996; Brandini et al., 1997). Tais levantamentos indicaram que o estado do conhecimento é muito variável entre grupos taxonômicos e entre locais.*»

Partindo do estudo de Creed, *et al.* (2007), foram realizadas consultas bibliográficas e contatos com biólogos que desenvolvem trabalho na região, na sequência dos quais foram selecionadas duas espécies para análise da viabilidade de utilização para a avaliação de impactos cumulativos: boto-cinza e tartaruga-verde; os resultados obtidos foram apresentados e discutidos com os atores presentes na reunião da fase 3 (27 set. 2018, em Angra dos Reis), que sugeriram a análise do cavalo-marinho.

As análises efetuadas permitiram concluir que o estudo de populações de tartarugas marinhas, boto-cinza, cavalo-marinho, ou de qualquer outro animal aquático que efetua grandes deslocamentos (é o caso das primeiras duas) ou sobre o qual se sabe muito pouco comporta elevada dificuldade técnica e implica investimentos avultados. Assim, verifica-se que não existem, para estas espécies, dados populacionais robustos, que obedeçam aos três critérios a cumprir para que uma espécie possa ser utilizada para a avaliação de impactos cumulativos no Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos (PAIC) (i) Existir, para a espécie, uma série temporal de dados; ii) Os dados da série temporal devem ser comparáveis entre datas (recolhidos nos mesmos locais e usando as mesmas metodologias); iii) Os dados devem estar relacionados ao estado ecológico da população).

Após análise da informação existente especificamente sobre as três espécies anteriormente referidas, contactou-se um painel de 12 especialistas (pesquisadores e acadêmicos) com o objetivo de coletar suas opiniões técnicas e científicas.

Resumem-se da seguinte forma os resultados obtidos, tendo por base as questões discutidas nas entrevistas:

1. Evolução da biodiversidade marinha na região Litoral Sul Fluminense desde 2005: dos 12 pesquisadores contatados, três informaram não possuírem dados que lhes permitissem dar a sua opinião informada; quatro pesquisadores são de opinião que a biodiversidade tem vindo a piorar/diminuir; três indicaram que sua percepção é que a biodiversidade marinha se mantém estável; nenhum indicou que sua percepção seja no sentido de aumento da biodiversidade, mas dois indicaram que há muitos estudos que

- podem ser erradamente interpretados no sentido do aumento de biodiversidade;
2. Dados específicos que indiquem alterações no fator, causados pelos empreendimentos em análise: dois pesquisadores responderam não possuírem informação para responder a esta questão; três mencionaram que «é conhecida» a influência negativa da presença/funcionamento dos empreendimentos em análise sobre a biodiversidade marinha; dois mencionaram dados específicos que comprovam a existência de relações positivas;
 3. Espécies que tenham dados adequados para traçar uma linha de tendência evolutiva: a maioria dos pesquisadores contatados confirmou não existirem espécies com dados coletados de forma serial que possam ser usadas como reflexo ou imagem da evolução do estado da biodiversidade da região no âmbito marinho; alguns pesquisadores avançaram com sugestões de espécies ou grupos de espécies, que foram analisadas, não se tendo identificado nenhuma que possua séries de dados adequadas ao objetivo;
 4. Limite de alteração para o fator biodiversidade marinha (ou para uma espécie ou grupo biológico indicador do fator): os 12 acadêmicos foram unânimes em afirmar que não é possível definir tal conceito para a biodiversidade marinha ou para alguma das espécies ou grupos de espécies debatidos nas entrevistas.

Após a oficina da fase 5, em 5 de junho de 2019 em Angra dos Reis (Relatório da Oficina, junho 2019), por sugestão dos participantes, foram ainda recolhidos alguns dados adicionais sobre tartarugas marinhas e recursos pesqueiros. Contudo, estes dados não alteraram a situação já reportada de inexistência de séries de dados que tenham sido coletados de forma adequada à sua utilização para uma avaliação de impactos cumulativos.

13-Qual a situação das águas continentais na Região Litoral Sul Fluminense/RJ?

No âmbito do fator águas continentais contempla-se a análise:

- Da qualidade das águas, com recurso a indicadores, calculados com base no monitoramento dos cursos d'água realizado pelo INEA;
- Da quantidade de águas, essencialmente com base em dados do Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim (PROFILL, 2017) e do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (PROFILL, 2018).

Coliformes termotolerantes

Os Coliformes termotolerantes são micro-organismos do grupo coliforme, que incluem algumas espécies de origem fecal bem como outras que podem ocorrer também em águas, poluídas ou não, com altos teores de matéria orgânica.

O parâmetro concentração de coliformes termotolerantes é considerado uma variável indicadora de qualidade para o índice para o monitoramento da qualidade das águas interiores IQA pelo INEA (2018a), que executa esse monitoramento, com frequência geralmente semestral, nas águas continentais do Estado do Rio de Janeiro. É também um parâmetro relevante para aferir a condição face ao enquadramento dos corpos de água conforme definido na Resolução CONAMA n.º 357/2005 de 17 de março.

Para os municípios considerados, apenas existem dados para o parâmetro de coliformes termotolerantes em geral para os anos de 2013 a 2018 (neste último ano apenas 1º semestre), e desde 2005 em Itaguaí. Este monitoramento é ainda limitado no número de corpos d'água e no número de estações por corpo d'água (uma estação por corpo d'água em todos os municípios).

Todos os municípios apresentam valores altos de concentração de coliformes termotolerantes, face aos padrões de qualidade da água estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 357/2005 de 17 de março para o enquadramento dos corpos de água: todos os valores médios excedem largamente o valor limite para a

Classe 3 de enquadramento de águas doces (2500 coliformes termotolerantes por 100 ml), com exceção dos valores de 2016 e 2018 (1º semestre) para o município de Paraty, conformes Classe 3.

Os valores médios para os municípios e para a região são sintetizados estatisticamente no Quadro 5. Destacam-se os valores em Itaguaí, geralmente mais elevados que nos outros municípios (exceto em 2017). Nota-se ainda que, considerando apenas os valores de 2013 e 2017, se obtém uma variação positiva em todos os municípios exceto Itaguaí.

Quadro 5 – Concentração média anual de coliformes termotolerantes (NMP/100ml).

Ano	Paraty	Angra dos Reis	Mangaratiba	Itaguaí	Litoral Sul Fluminense
2013	4488	14774	16001	188808	56018
2014	10051	71432	58041	233550	93268
2015	6830	115678	22747	635917	195293
2016	1585	10908	3546	145638	40419
2017	11725	95089	21359	16357	36132
2018*	1243	4859	4519	326738	84340
Var. 2013-2017	161%	544%	33%	-91%	-35%

Nota: * apenas 1º semestre.

Fonte: INEA (2018a); INEA (2018, comunicação escrita) com cálculos próprios.

Os valores de concentração média anual de coliformes termotolerantes obtidos para o ano base e atual para os municípios e região são, em geral, compatíveis com uma condição de qualidade Classe 4, nos termos da Resolução CONAMA n.º 357/2005. Apesar de não se ter constatado uma evolução desfavorável no parâmetro nos últimos anos, a qualidade das águas mantém-se com muito reduzida qualidade, adequada apenas aos usos de navegação e harmonia paisagística.

Turbidez

O parâmetro turbidez permite quantificar a alteração das características de transparência das águas, sendo monitorado e determinado pelo INEA para o índice para o monitoramento da qualidade das águas interiores IQA (INEA, 2018). O

parâmetro é também relevante para aferição da condição dos corpos de água face ao enquadramento, conforme definido na Resolução CONAMA n.º 357/2005 de 17 de março.

Nos municípios considerados, apenas existem dados disponíveis para a turbidez, geralmente, para os anos de 2013 a 2018, e para um pequeno número de corpos d'água. Para Itaguaí existem dados desde 2010, mas apenas para uma estação.

Todos os resultados respeitam o padrão de qualidade para a Classe 1 (40 NTU) de enquadramento, conforme a Resolução CONAMA n.º 357/2005 de 17 de março, com a exceção dos resultados médios no município de Itaguaí em 2015, entretanto conforme o padrão de Classe 2 (100 NTU). Especificamente, a ultrapassagem desse limite ocorre no rio Cação e no rio Itaguaí.

Quadro 6 – Evolução da condição de qualidade das águas continentais – turbidez média anual (NTU).

Ano	Paraty	Angra dos Reis	Mangaratiba	Itaguaí	Litoral Sul Fluminense
2013	5,0	4,5	3,1	38,8	12,8
2014	3,4	2,8	2,6	18,5	6,8
2015	6,5	6,3	11,3	53,1	19,3
2016	9,5	4,7	5,6	13,1	8,2
2017	12,0	3,9	4,7	35,9	14,1
2018*	5,2	11,9	3,9	24,7	11,4
Var. 2013-2017	140%	-13%	53%	-7%	-11%

Nota: * apenas 1º semestre.

Fonte: INEA (2018a), INEA (2018, comunicação escrita) com cálculos próprios.

Considerando apenas os valores dos anos 2013 e 2017 assinala-se um aumento importante da turbidez média anual nos municípios de Paraty e Mangaratiba (140% e 53%, respectivamente). Entretanto em Angra dos Reis e Itaguaí o valor de turbidez reduz-se 13% e 7%, respectivamente. Os valores relativamente mais elevados de Itaguaí influenciam significativamente os valores médios e a tendência de decréscimo verificada na região.

Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) consiste na quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável.

O aumento de DBO num corpo de água resulta de despejos de origem predominantemente orgânica e indica o esgotamento do oxigênio na água, o qual poderá afetar negativamente os peixes e outros organismos aquáticos.

A maioria dos municípios da região apresenta valores baixos de DBO, face aos padrões de qualidade estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 357/2005 de 17 de março para o enquadramento dos corpos de água: todos os valores médios dos municípios de Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba, verificam o limite de 3 mg/L estabelecido para a Classe 1 de enquadramento.

Entretanto, no município de Itaguaí os valores médios anuais são significativamente mais elevados, e com considerável variação de ano para ano e de estação para estação, conformando-se com os valores de Classe 3 ou 4 (ano de 2018), respectivamente até 10 mg/l e superior a 10 mg/l.

Considerando a região, os valores de DBO médio anual mantêm-se estáveis e conformes com o valor limite da Classe 2 (5 mg/L).

Quadro 7 – DBO média anual (mg/L) nos municípios e região Litoral Sul Fluminense.

Ano	Paraty	Angra dos Reis	Mangaratiba	Itaguaí	Litoral Sul Fluminense
2014	2	2	3	10	4
2015	2	2	2	6	3
2016	2	2	2	8	4
2017	2	2	2	10	4
2018	2	2	2	12	4
Var. 2014-2018	-12%	-7%	-19%	13%	2%

Nota: cálculo considerou valores inferiores ao limite de quantificação (2 mg/L) como tendo este valor.
Fonte: INEA (2019b) com cálculos próprios.

Os resultados sugerem que a qualidade das águas continentais na região considerando o parâmetro DBO, não se terá deteriorado nos últimos anos. O

município de Itaguaí distingue-se dos restantes pela menor qualidade da água considerando este parâmetro, a qual se mantém adequada apenas aos usos de navegação e harmonia paisagística.

Índice de Qualidade de Água (IQA_{NSF})

O Índice de Qualidade de Água (IQA_{NSF}) é definido como o índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público e reflete os resultados dos parâmetros Oxigênio dissolvido, Demanda bioquímica de oxigênio, pH, Temperatura, Turbidez, Sólidos totais dissolvidos, Fosfato total, Nitratos e Coliformes termotolerantes.

Quadro 8 – Classificação de qualidade a partir do IQA_{NSF}.

Categoria de qualidade	Ponderação
Excelente	90 < IQA ≤ 100
Boa	70 < IQA ≤ 90
Média	50 < IQA ≤ 70
Ruim	25 < IQA ≤ 50
Muito ruim	IQA ≤ 25

Fonte: INEA (2018a).

Os resultados do IQA_{NSF} encontram-se disponíveis apenas desde 2013.

No Quadro 9 são resumidos os resultados médios anuais para o IQA para cada município e para a Região Litoral Sul.

Destaca-se a classificação média das águas interiores do município de Itaguaí (na categoria “Ruim” para todos os anos), sempre inferior às dos restantes municípios (na categoria “Média” para todos os anos). Não existe uma tendência de alteração na categoria atribuída ao índice, verifica-se em todos os municípios, exceto Mangaratiba, uma redução do valor índice de 2013 para 2017, entre 10-11% em Itaguaí e Paraty e 20% em Angra dos Reis. Em Mangaratiba o valor do índice mantém-se aproximadamente constante entre os dois anos. Para a região, verifica-se um decréscimo do valor do índice de 10% entre 2013 e 2017.

Quadro 9 – Evolução da condição de qualidade das águas continentais - IQA_{NSF} médio anual.

Ano	Paraty	Angra dos Reis	Mangaratiba	Itaguaí	Litoral Sul Fluminense
2013	64	66	61	41	58
2014	67	63	62	39	58
2015	62	62	59	33	54
2016	65	66	65	44	60
2017	57	53	62	37	52
Var. 2013-2017	-11%	-20%	3%	-10%	-10%

Fonte: INEA (2018a) com cálculos próprios.

Considerando o total de pontos monitorados, a evolução desde 2013 (cf. **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) revela uma qualidade geral “Média”, com a tendência de manutenção do número de pontos com classificação “Ruim” mas também uma variação muito oscilante do número de pontos com a classificação “Boa”.

Uma fonte importante da contaminação dos cursos de água da região é constituída pelos despejos urbanos não tratados. Em Mangaratiba e Itaguaí, aos despejos urbanos juntam-se despejos industriais, usualmente sem tratamento (COBRAPE; OIKOS, 2016).

Disponibilidade hídrica

Apresentam-se no Quadro 10 dados resultantes de avaliações da disponibilidade hídrica natural nas UHP relevantes para a região Litoral Sul Fluminense efetuadas no contexto do Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim (PROFILL, 2017) e do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (PROFILL, 2018).

Quadro 10 – Disponibilidade hídrica (natural) por município e UHP da região Litoral Sul Fluminense (condição de base / atual).

Região Hidrográfica	Município	UHP	Curso de água	Q _{95%} (m ³ /s)	Q _{7,10} (m ³ /s)
I – Baía da Ilha Grande	Paraty	1 – Ponta da Juatinga	Córrego Cachoeira Grande	0,1	0,1
		2 – Rio Paraty-Mirim	Rio Paraty Mirim	1,5	1,1
		3 – Rio Perequê-Açú	Rio Perequê-Açú	2,0	1,3
		4 – Rios Pequeno e Barra Grande	Rio Barra Grande	0,8	0,6
			Rio da Graúna	0,5	0,4
		5 – Rio Taquari	Rio Taquari	0,9	0,8
	Rio São Roque		0,3	0,3	
	Angra dos Reis	6 – Rio Mambucaba	Rio Mambucaba	11,5	9,6
		7 – Rios Grataú e do Frade	Rio Grataú	0,4	0,3
			Rio do Frade	0,4	0,3
		8 – Rio Bracuí	Rio Bracuí	3,5	2,7
		9 – Rio Ariró	Rio Ariró	2,6	1,8
Rio Caputera			0,3	0,2	
10 – Rio do Meio	Rio do Meio	0,7	0,5		
11 – Rio Jacuecanga	Rio Jacuecanga	0,7	0,5		
12 – Rio Jacareí	Rio Jacareí	0,2	0,1		
II - Guandu	Mangaratiba	11 – Bacias Litorâneas	Rio Ingaíba	1,31	0,81
			Rio São Brás	0,39	0,24
			Total UHP	3,6	2,20
	Itaguaí*	9 – Rio da Guarda	Rio Mazomba	0,75	1,30
			Rio da Guarda	1,78	0,51
			Total UHP	2,53	1,81

Nota: *não se considera parte do município de Itaguaí abrangida pela UHP Ribeirão das Lages – jusante do reservatório.
Fonte: PROFILL (2017; 2018).

Estes dados indicam que a maior disponibilidade hídrica se encontra no rio Mambucaba, com Q_{95%} de 11,5 m³/s, cuja UHP se insere nos municípios de Paraty e Angra dos Reis. A este rio seguem-se os rios Bracuí e Ariró em Angra dos Reis e o rio Perequê-Açú em Paraty, entretanto com uma disponibilidade (2,5-3,5 m³/s)

que é menos de metade daquela do rio Mambucaba. Comparativamente, os corpos de água de Mangaratiba e Itaguaí, de que se destacam os rios da Guarda e Ingaíba como aqueles de maior vazão, possuem uma disponibilidade hídrica inferior a 2 m³/s.

Demanda hídrica

Apresentam-se no Quadro 11 os dados de demanda hídrica superficial por UHP para a condição atual, com base no Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim (PROFILL, 2017a) e no Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (PROFILL, 2019).

Quadro 11 – Demanda hídrica superficial por município e UHP da região Litoral Sul Fluminense - condição atual (2016/2018).

Região Hidrográfica	Município	UHP	Demanda hídrica (m³/s)	Balço hídrico (%)**
I – Baía da Ilha Grande	Paraty	1 – Ponta da Juatinga	0,018	17,9
		2 – Rio Paraty-Mirim	0,020	1,8
		3 – Rio Perequê-Açú	0,212	16,3
		4 – Rios Pequeno e Barra Grande	0,011	1,1
		5 – Rio Taquari	0,045	4,1
	Angra dos Reis	6 – Rio Mambucaba	0,093	1,0
		7 – Rios Grataú e do Frade	0,073	12,1
		8 – Rio Bracuí	0,049	1,8
		9 – Rio Ariró	0,145	7,2
		10 – Rio do Meio	0,686	137,2
		11 – Rio Jacuecanga	0,132	26,3
		12 – Rio Jacareí	0,036	35,8

Região Hidrográfica	Município	UHP	Demanda hídrica (m ³ /s)	Balanço hídrico (%)**
II - Guandu	Mangaratiba	11 – Bacias Litorâneas Margem Direita	0,177	8,1
	Itaguaí*	9 – Rio da Guarda	0,307	17,0

Nota: *não se considera parte do município de Itaguaí abrangida pela UHP Ribeirão das Lages – jusante do reservatório; ** calculado como razão entre demanda e disponibilidade hídricas (vazão de referência Q_{7,10}).
Fonte: PROFILL (2017a; 2019a).

Os valores apresentados indicam que a maior demanda hídrica se verifica atualmente na UHP Rio do Meio (Angra dos Reis) e na UHP Rio da Guarda (Itaguaí), que apresentam um valor de 686 l/s e 307 l/s, respectivamente. Seguem-se as UHP Rio Perequê-Açú (212 l/s) e UHP Bacias Litorâneas Margem Direita (177 l/s), pelo que a distribuição de demanda corresponde à localização das sedes dos municípios do Litoral Sul Fluminense.

Entretanto, face à disponibilidade hídrica natural em cada UHP a demanda hídrica exerce maior pressão em Angra dos Reis e Mangaratiba: na UHP Rio do Meio (Angra dos Reis), em que atinge 137% da vazão Q_{7,10}, seguindo-se a UHP Rio Jacareí (parcialmente em Angra dos Reis e Mangaratiba) e UHP Rio Jacuecanga (Angra dos Reis), com 36% e 26% (Quadro 11). Assinalam-se ainda as UHP Ponta de Juatinga, UHP Rio Perequê-Açú (Paraty) e UHP Rio da Guarda (Itaguaí) com um balanço hídrico entre 16% e 18%.

Assim, percebe-se que a demanda hídrica atua como estressor do fator águas continentais em Angra dos Reis, Mangaratiba e Itaguaí, especialmente no primeiro caso, tendo menor influência no fator no município de Paraty.

De forma geral, a demanda hídrica é dominada pelo abastecimento humano. Entretanto, assinala-se na UHP Rio da Guarda um percentual importante da demanda pelo setor da mineração (exterior ao município de Itaguaí) e pelo setor da irrigação (Itaguaí; PROFILL, 2017a).

Considerando os valores de demanda hídrica para 2012, com base no PERHI-RJ (INEA, 2014) e na delimitação de UHPs em 5 grandes bacias, importa notar que se observa o crescimento da demanda em todas as bacias, entre 60%-79% nas UHPs Rios Grataú e do Frade / Rio Bracuí / Rio Ariró / Rio do Meio / Rio Jacuecanga / Rio Jacareí, UHP Bacias Litorâneas Margem Direita e UHP Rio da Guarda e 175% nas UHPs Ponta da Juatinga / Rio Paraty-Mirim/ Rio Perequê-Açú/ Rios Pequeno

e Barra Grande / Rio Taquari, com exceção da UHP Rio Mambucaba, na qual se observa um ligeiro decréscimo (5%), que se relacionará com a redução da demanda para mineração e irrigação (INEA, 2014; PROFILL, 2019).

14-Qual a situação da qualidade das águas costeiras na Região Litoral Sul Fluminense/RJ?

Como variáveis indicadoras da condição do fator qualidade das águas costeiras na região Litoral Sul/RJ foram analisadas as seguintes: coliformes termotolerantes; turbidez; clorofila-a; índice de conformidade; balneabilidade.

Coliformes termotolerantes

Verifica-se que a disponibilidade de dados é muito reduzida: apenas 2013 e 2014 para a baía de Ilha Grande e 2001, 2005, 2008-2009 e 2018 para a baía de Sepetiba. A irregularidade no monitoramento, tanto em frequência como em número de estações, dificulta a detecção de tendências de evolução no período em análise.

Quadro 12 – Concentração de coliformes termotolerantes (NMP / 100 ml) média nas baías de Ilha Grande e de Sepetiba.

Ano	Baía de Ilha Grande (22 estações)				Baía de Sepetiba (14 estações)			
	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão
2001	-	-	-	-	83382 ****	500000	23	102050
2005	-	-	-	-	108	800	18	103
2008	-	-	-	-	911	3500	23	653
2009	-	-	-	-	96	790	23	327
2013	35*	330	18	26	-	-	-	-
2014	177**	2300	18	283	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	1873***	13000	18	2254

Nota: * valor médio para a baía com base em amostragem trimestral (maio, julho e outubro); ** valor médio para a baía com base em amostragem anual (junho) e 16 estações; *** amostragem apenas em 8 estações; **** amostragem apenas em 6 estações; - valor não disponível.

Fonte: INEA (2018a) e INEA (2018, comunicação escrita) com cálculos próprios.

As águas na Baía de Sepetiba são mais túrbidas (como será discutido mais a frente) e a falta de luz na coluna d'água faz com que as bactérias tenham um

decaimento mais lento e por consequência a contaminação permanece mais elevada (Feitosa et al., 2013).

Turbidez

Verifica-se que a disponibilidade de dados é muito reduzida: apenas 2013 e 2014 para a baía de Ilha Grande e 2005, 2008-2009 e 2018 para a baía de Sepetiba. A irregularidade no monitoramento, tanto em frequência como em número de estações, dificulta a detecção de tendências de evolução no período em análise.

Quadro 13 – Turbidez (NTU) média nas baías de Ilha Grande e de Sepetiba.

Ano	Baía de Ilha Grande (22 estações)				Baía de Sepetiba (2 estações)			
	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão
2005	-	-	-		6,8	9,9	3,7	2,2
2008	-	-	-	-	5,9	6,7	5,2	0,5
2009	-	-	-	-	2,2	2,9	1,5	0,3
2013	0,9*	5,7	0,2	0,4	-	-	-	-
2014	1,7**	9,6	0,4	1,2	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	1,8	2,2	1,5	0,2

Nota: * valor médio para a baía com base em amostragem trimestral (maio, julho e outubro); ** valor médio para a baía com base em amostragem anual (junho) e 16 estações; - valor não disponível.

Fonte: INEA (2018a) com cálculos próprios.

Desta forma, foram obtidos resultados de monitoramento de turbidez nas águas costeiras da região Litoral Sul por sensoriamento remoto, com frequência semestral, caracterizando situações de verão e de inverno para o período 2005-2018.

Assinalam-se níveis de turbidez geralmente mais elevados na Baía de Sepetiba face àqueles da Baía da Ilha Grande, o que já era esperado em função dos aportes mais significativos dos rios São Francisco e Guandú.

Ocorrem ainda valores mais elevados de turbidez na orla do Município de Paraty, os quais não devem estar associados a relevantes aportes, mas a processos hidrodinâmicos e de ressuspensão. É interessante notar que, embora a

baía da Ribeira apresente uma ocupação muito mais intensa do que Paraty, ao longo do período estudado, a turbidez é bem mais baixa, o que leva a crer que os processos de turbidez na Baía da Ilha Grande estejam fortemente associados a hidrodinâmica.

A falta de relação entre chuvas e turbidez permite concluir que a ocupação urbana e industrial e a redução da cobertura vegetal nas bacias de drenagem não promovem relevantes aportes de material em suspensão. Aparentemente, a ressuspensão é um fenômeno importante, sendo causada pelas correntes de vento e de maré dentro das baías. Além disto, as ressuspensões observadas em mar aberto podem ter sido causadas por fortes ressacas.

Clorofila-a

Coletaram-se resultados de monitoramento de clorofila-a nas águas costeiras da região Litoral Sul por sensoriamento remoto, com frequência semestral, caracterizando situações de verão e de inverno, para o período 2005-2018.

Verificaram-se níveis de clorofila-a tendencialmente mais elevados no inverno face ao verão e na baía de Sepetiba face à de Ilha Grande.

A ausência de chuvas promove a concentração dos nutrientes na coluna d'água, os quais levam à mais intensa produção primária. Da mesma forma, a ausência de chuvas indica uma menor cobertura de nuvens com maior insolação e conseqüentemente maior produção primária. Por outro lado, a maior produção primária observada na região da baía de Sepetiba está associada a uma mais intensa ocupação da sua bacia de drenagem, associada à ausência de sistemas de tratamento de esgotos adequados. Além disto, a Baía de Sepetiba recebe as águas transpostas do Rio Paraíba do Sul, em cuja bacia há mais intensas atividades agrícolas. Parte dos nutrientes que alimentam a produção primária devem ser oriundos desta região.

Observam-se concentrações um pouco elevadas na região costeira próxima de Paraty e na Baía da Ribeira (Angra dos Reis), processo que parece associado à restrita hidrodinâmica local e aos aportes de esgoto não tratado dos centros urbanos.

No período de janeiro de 2014, ano particularmente seco, observa-se uma forte intensificação da produção primária tanto nas duas baías, como em oceano aberto. Tal efeito pode estar relacionado com a influência da ressurgência de Cabo Frio.

Índice de conformidade

O índice de conformidade é utilizado pelo INEA como indicativo da contaminação da água de baías e outros ambientes lênticos por efluentes sanitários. Este índice é composto dos resultados de monitoramento de cinco parâmetros: coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, nitrato e fósforo total.

Quadro 14 – Classificação do índice de conformidade.

Categoria	Critérios
Satisfatório	$V/P \leq 1,0$
Regular	$1,0 < V/P \leq 1,5$
Ruim	$1,5 < V/P \leq 2,0$
Péssimo	$V/P > 2,0$

Notas: V = valor medido, P = valor padrão correspondente da Resolução CONAMA n.º 357/2005 de 17 de março.
Fonte: INEA (2015).

Na região Litoral Sul Fluminense este indicador vem sendo calculado para as baías de Ilha Grande e de Sepetiba, mas os dados disponíveis referem-se apenas a dois anos (2013 e 2014) para a baía de Ilha Grande e a cinco anos para a baía de Sepetiba (entre 2001 e 2018).

Quadro 15 – Índice de conformidade nas baías de Ilha Grande e de Sepetiba.

Ano	Baía de Ilha Grande (22 estações)				Baía de Sepetiba (14 estações)			
	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão
2001	-	-	-	-	17,20 ****	100,38	0,42	40,75
2005	-	-	-	-	0,38	0,62	0,27	0,10
2008	-	-	-	-	0,59	1,19	0,29	0,32

Ano	Baía de Ilha Grande (22 estações)				Baía de Sepetiba (14 estações)			
	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão
2009	-	-	-	-	0,36	0,57	0,26	0,09
2013	0,44*	0,93	0,32	0,13	-	-	-	-
2014	0,42**	0,83	0,32	0,12	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	0,73***	3,19	0,26	0,94

Nota: * valor médio para a baía com base em amostragem trimestral (maio, julho e outubro); ** valor médio para a baía com base em amostragem anual (junho) e 16 estações; *** amostragem apenas em 8 estações; **** amostragem apenas em 6 estações; - valor não disponível.

Fonte: INEA (2018; comunicação escrita) com cálculos próprios.

A classificação da média do índice de conformidade determinado nas várias estações em cada baía é geralmente “Satisfatório”, indicando que os valores do índice estão conformes com o padrão estabelecido pela Resolução CONAMA n.º 357/2005. Entretanto, no caso da baía de Sepetiba, ocorrem em algumas estações valores de índice que justificam uma classificação de “Regular” ou “Péssimo”. Os parâmetros que justificam a classificação desfavorável nestas estações são, frequentemente, o fósforo e o oxigênio dissolvido, para além dos coliformes termotolerantes.

Para a baía da Ilha Grande, os dados disponíveis para 2013 permitem concluir que os parâmetros mais desfavoráveis para a classificação do índice de conformidade são o fósforo total e o oxigênio dissolvido.

Balneabilidade

A balneabilidade é um indicador da qualidade da água para fins de banho e recreação, resultando da comparação entre os níveis de contaminação bacteriológica da água com os padrões da Resolução CONAMA n.º 274/2000 de 29 de novembro, que é utilizado pelo INEA para divulgação dos resultados do monitoramento da qualidade da água nas praias do Estado.

A Resolução CONAMA n.º 274/2000 de 29 de novembro prevê nas águas marinhas o uso de até três parâmetros bacteriológicos alternativos indicadores de contaminação por esgoto, notadamente coliformes fecais (termotolerantes),

Escherichia coli e enterococos, sendo a condição de balneabilidade avaliada de acordo com o critério mais restritivo.

O INEA efetua o monitoramento dos parâmetros coliformes termotolerantes e enterococos (parâmetro único desde 2013), utilizando-os para a avaliação da balneabilidade nas praias.

O INEA efetua a qualificação anual da balneabilidade das praias conforme os critérios apresentados no Quadro 16. As categorias consideradas nesta qualificação foram definidas com base nos critérios da Resolução CONAMA n.º 274/200 referindo-se aos resultados bacteriológicos, obtidos no monitoramento sistemático, consolidados anualmente para cada praia.

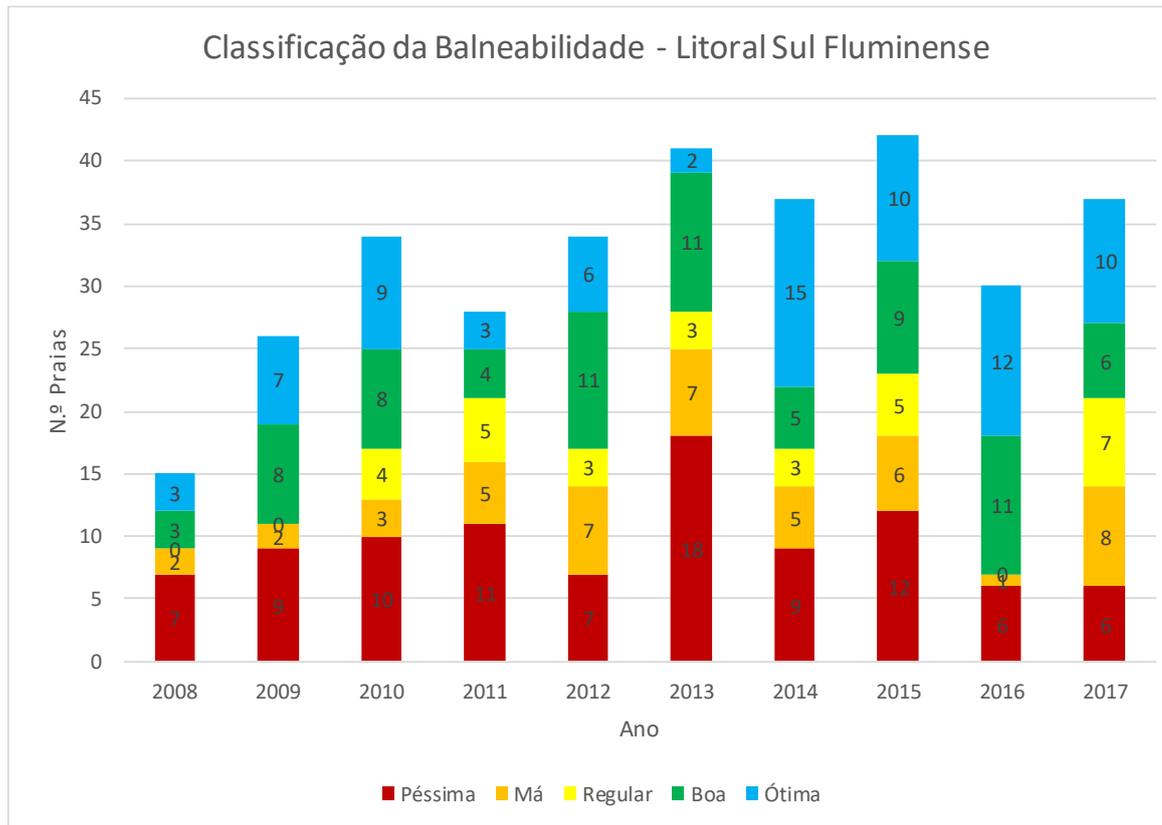
Quadro 16 – Qualificação anual da balneabilidade pelo INEA.

Categoria	Crítérios*
Ótima	Máximo de 250 NMP/100 ml de coliformes fecais (termotolerantes) e/ou 25 NMP/100 ml de enterococos em 80% ou mais tempo.
Boa	Máximo de 1.000 NMP/100 ml de coliformes fecais (termotolerantes) e/ou 100 NMP/100 ml de enterococos em 80% ou mais do tempo.
Regular	Máximo de 1.000 NMP/100 ml de coliformes fecais (termotolerantes) e/ou 100 NMP/100 ml de enterococos em 70% ou mais do tempo e menos de 80% do tempo.
Má	Máximo de 1.000 NMP/100 ml de coliformes fecais (termotolerantes) e/ou 100 NMP/100 ml de enterococos em 50% ou mais do tempo e menos de 70% do tempo.
Péssima	Praias que não se enquadram nas categorias anteriores.

Nota: * critérios aplicam-se aos resultados bacteriológicos consolidados obtidos anualmente em cada praia.

Fonte: INEA (2017).

Para o presente trabalho coletaram-se os valores de qualificação anual da balneabilidade das praias em cada município da região, após o ano 2000. Entretanto, só se encontraram dados a partir de 2008 para Angra dos Reis, 2009 para Paraty, 2011 para Mangaratiba e de 2013 para Itaguaí. A evolução da qualificação anual da balneabilidade das praias é apresentada na Figura 7 para a região.



Fonte: INEA (2018b) com cálculos próprios.

Figura 7 – Qualificação anual da balneabilidade das praias na região Litoral Sul Fluminense no período 2008-2017.

Verifica-se uma significativa relação entre a balneabilidade e a incidência de chuvas.

A relevante influência das chuvas mascara qualquer aparente evolução das contaminações sanitárias com o tempo. Assim, embora exista um consistente crescimento populacional no período estudado, não é aparente nenhuma degradação da balneabilidade.

Considerando o período de abrangência temporal do PAIC resulta, para a condição atual (2017), a predominância na região da classificação Ótima, entretanto abrangendo apenas pouco mais de $\frac{1}{4}$ das praias, determinada pelas praias de Angra dos Reis. Nos restantes municípios, as classificações predominantes são características de condições de balneabilidade Impróprias.

VI. ESTRESSORES

15-Quais os empreendimentos avaliados na região Litoral Sul Fluminense/RJ?

Como alvo da avaliação de impactos cumulativos selecionou-se um conjunto de 12 empreendimentos passíveis de gerar impactos cumulativos nos municípios da Região Litoral Sul Fluminense.

Os empreendimentos reportam-se à infraestrutura energética de petróleo e gás natural e a um conjunto de grandes empreendimentos (infraestruturas portuárias e rodoviárias), implantados, planejados e em implantação, cujas características podem modificar o quadro socioeconômico ou ambiental da região (Mapa 4 em Apêndice).

Empreendimentos analisados no PAIC da região Litoral Sul Fluminense/RJ

Tipo	Empreendimentos
Petróleo e gás	Etapa 1 do Pré-Sal Etapa 2 do Pré-Sal Etapa 3 do Pré-Sal Transferência de Água de Formação do TEBIG
Infraestruturas portuárias	Implantação do Porto Sudeste Ampliação do Porto Sudeste Complexo PROSUB-EBN (Estaleiro e Base Naval para a Construção de Submarinos Convencionais e de Propulsão Nuclear) Expansão do Terminal de Carvão (TECAR) Expansão do Terminal Ilha Guaíba (TIG) Estaleiro Brasfels
Infraestruturas rodoviárias	Arco Metropolitano (parte do segmento B, no município de Itaguaí)
Usina nuclear	Usina nuclear Angra 3

Considerando os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) dos empreendimentos alvo de análise, foi identificado e sistematizado um conjunto de ações estressoras, tipificadas na fase de escopo (Fase 2 do PAIC) conforme apresentado no Quadro 17.

Quadro 17 – Ações geradoras de impactos

Código	Ações geradoras	Descrição da ação
A1	Demanda por mão-de-obra	Refere-se ao aumento dos postos de trabalho e da contratação de trabalhadores, intimamente associada ao crescimento populacional na área de influência e à dinamização das atividades econômicas.
A2	Demanda adicional de insumos, serviços e imóveis	A dinamização do fluxo populacional e das atividades econômicas implica a geração de necessidades adicionais de bens e serviços públicos e de habitação.
A3	Trânsito de embarcações de apoio	Refere-se ao aumento do tráfego marítimo e da movimentação de embarcações. A circulação em espaços comuns às áreas de pesca provoca alterações nas atividades pesqueiras e nas rotas de navegação.
A4	Instalação e desativação de estruturas no mar	Considera-se aqui a instalação de dutos no mar, a estruturas submersas de sustentação, a execução de aterros hidráulicos, de enrocamentos e de terminais portuários. A substituição e desativação das estruturas submersas também são contempladas nesta ação.
A5	Produção e transferência de petróleo e gás	Instalação do sistema de ancoragem das unidades de produção (UEP); transporte de FPSOs; permanência física das plataformas, unidades de perfuração e FPSOs nos campos de produção; criação de áreas de restrições de uso.
A6	Implantação de estruturas terrestres	Abrange ações da fase de instalação de estruturas terrestres: carreamento de material terroso da retirada de cobertura vegetal, de obras de terraplenagem, da instalação do canteiro de obras e infraestruturas básicas provisórias, da construção e adequação de acessos e implantação de áreas de empréstimo; montagem de dutos em terra; geração de efluentes domésticos e resíduos sólidos do canteiro de obras; geração de resíduos oleosos do abastecimento, manutenção e operação de veículos e máquinas; vazamento de produtos decorrentes de eventos acidentais (p.ex. acidentes rodoviários; rotura de dutos). Inclui-se aqui também: a impermeabilização de terreno; os incômodos causados pelas obras (ruído, poeiras); a desapropriação e deslocalização de população; a instalação de novas ocupações humanas irregulares; as interrupções temporárias de serviços públicos e a deslocalização de equipamentos e serviços públicos.
A7	Presença e operação de novas estruturas terrestres	Abrange a presença do empreendimento e de restrições de uso em seu entorno. Incluem-se aqui atividades associadas à operação de rodovias (ruído, fumaça, material particulado) e acidentes com carga tóxica; aumento da estocagem e movimentação de produtos (p.ex. minério de ferro); aumento do transporte ferroviário; geração de emissões líquidas e de rejeitos sólidos.

Código	Ações geradoras	Descrição da ação
A8	Presença e operação de novas estruturas portuárias	Inclui-se nesta ação a movimentação de cargas (compreendendo a importação e exportação de containeres, veículos leves, granéis sólidos e líquidos), requerendo a utilização de maquinário pesado, veículos, equipamentos e embarcações. Inclui-se aqui também: o aumento de tráfego de veículos de carga relacionados a atividades portuárias; o abastecimento de embarcações; o aumento da circulação de pessoas de diferentes origens; a alteração de acessos (dos barcos de pesca ao oceano e a estruturas de apoio à pesca)
A9	Dragagens	Abrange a operação de dragagem, a disposição de material dragado e a criação de áreas de exclusão ou uso restrito para a pesca
A10	Vazamento acidental de combustível e/ou óleo no mar	Vazamentos acidentais de combustível e óleo no mar (proveniente de acidentes das embarcações de apoio e dos FPSOs e de roturas de gasodutos)
A11	Descarte de efluentes e resíduos no mar	Descarte de efluentes (tratados e não tratados) e rejeitos sólidos no mar (operação normal e acidental)

Fonte: Témis/Nemus, 2018.

16-Além das ações associadas aos empreendimentos, e dos estressores naturais, que outros estressores analisados influenciam a condição dos fatores?

- População;
- Crescimento econômico/investimento
- Restrição de atividades permitidas (Planos de Manejo; Planos Diretores, etc.)
- Reconhecimento e garantia dos direitos tradicionais
- Melhorias nos sistemas de esgotamento sanitário
- Acidentes naturais geológicos e hidrológicos
- Tráfego rodoviário
- Mudanças climáticas

Destaca-se a evolução da população residente, entre 2005 e 2018 (Quadro 18). Estima-se que o número de residentes na região tenha aumentado quase 40% entre 2005 e 2018. Destaque para o município de Mangaratiba, que viu a sua população aumentar quase 50% neste período, tendo esta crescido a uma taxa média anual de 3,1%.

Quadro 18 - População residente (10^3), por município e no Estado do Rio de Janeiro entre 2005 e 2018.

Ano	Municípios do Litoral Sul Fluminense					Est. do Rio de Janeiro
	Angra dos Reis	Itaguaí	Mangaratiba	Paraty	Total	
2005	140	94	29	33	296	15 383
2006	144	96	30	34	304	15 562
2007	148	95	29	33	306	15 420
2008	164	104	32	35	335	15 872
2009	169	106	33	36	343	16 010
2010	170	109	36	38	353	15 990
2011	173	111	37	38	360	16 113
2012	177	113	38	39	367	16 231
2013	181	116	39	39	376	16 369
2014	185	117	40	40	382	16 461
2015	188	119	41	40	389	16 550
2016	192	121	42	41	395	16 636
2017	195	122	42	41	401	16 719
2018	200	126	44	43	413	17 160
TCMA 05-18	2,8%	2,3%	3,1%	2,0%	2,6%	0,8%

Nota: Os valores populacionais correspondem a estimativas calculadas pelo IBGE; dados da população residente apresentados em milhares (10^3).

Fonte: IBGE (2018) com cálculos próprios.

VII. **IMPACTOS CUMULATIVOS**

17-Quais os principais impactos cumulativos identificados?

O aumento do investimento dos vários empreendimentos em estudo levou ao crescimento econômico e do emprego formal na região Litoral Sul Fluminense, que por sua vez levou a um crescimento populacional - estima-se que o número de residentes na região tenha aumentado quase 40% entre 2005 e 2018, somando 413 mil pessoas (2,4% da população do Estado de Rio de Janeiro).

Esse crescimento foi um dos principais geradores dos impactos cumulativos que se verificam na região Litoral Sul Fluminense, e que são sintetizados abaixo.

Interferência sobre as comunidades tradicionais

Ações associadas à fase de construção dos empreendimentos e à sua operação têm introduzido impactos no território tradicional (incluindo desapropriações) e nas atividades pesqueira e aquícola (e.g. aumento das áreas de exclusão ou uso restrito para a pesca; aumento do risco de colisão face ao aumento de navios em circulação; afugentamento dos peixes, diminuição dos estoques, redução do volume da captura de pescado) - uma das principais fontes de rendimento das comunidades tradicionais.

Uma vez que o modo de vida e território das comunidades tradicionais tem também sido pressionado pelas restrições legais (especialmente a criação das UCs de proteção integral), pelo turismo, e formas de ocupação do território (especulação imobiliária, ocupações irregulares, etc.), ainda que tenham vindo a ser implementadas ações que visam o reconhecimento e garantia dos direitos tradicionais, as mesmas ainda são incipientes e pouco efetivas quanto à proteção definitiva, frente às pressões e ameaças sofridas por essas comunidades.

Défice habitacional e ocupações irregulares

O crescimento populacional decorrente do aumento do emprego formal na região Litoral Sul Fluminense (o número de empregos formais aumentou 22% entre os anos 2005 e 2016) tem trazido como consequência o aumento das necessidades de habitação.

A valorização dos terrenos nos municípios da região e a resposta insuficiente neste domínio, vem gerando um aumento do déficit habitacional (crescimento de 146% entre 2000 e 2010 na região) e da precariedade habitacional (aumento de 20%/ano do número de domicílios em aglomerados subnormais entre 2000 e 2010 na região).

Assim, a população mais frágil do ponto de vista social e econômico tem fixado a sua residência em áreas precárias (sem infraestruturas urbanas) ou impróprias para o mercado imobiliário (por estarem em áreas com risco geotécnico).

Déficit de infraestruturas de saneamento

O aumento da população na região Litoral Sul Fluminense trouxe também maiores necessidades de atendimento e de infraestruturas de saneamento, que não obtiveram, contudo, uma resposta ajustada do lado da oferta (apesar do aumento dos investimentos e da melhoria dos indicadores socioeconômicos na região).

Os níveis de atendimento urbano quanto à coleta e tratamento de esgotos apresentam uma situação particularmente crítica. Nos municípios em análise, os níveis de atendimento mais elevados quanto à coleta e tratamento verificam-se no município de Angra dos Reis, e são respectivamente de 67% e 17%. Em Itaguaí a cobertura quanto à coleta não chega a 35%, e em Mangaratiba é da ordem dos 11%, não existindo tratamento.

As infraestruturas ruins de saneamento básico mantêm ou pioram a atual qualidade ambiental dos rios das regiões, e, conseqüentemente, da Baía de Sepetiba (Silva Filho, L., 2015).

Vegetação costeira

As ocupações irregulares e o aumento da presença de atividades humanas, vêm aumentar os riscos de degradação da vegetação e dos ecossistemas, em adição aos impactos diretos de supressão e degradação de vegetação costeira causados pela instalação de alguns empreendimentos.

A maior parte da vegetação costeira da região Litoral Sul Fluminense (cerca de 64%) não está abrangida por Unidades de Conservação, ainda que esteja protegida por diversos diplomas legais.

Reforça-se a existência de impactos com expressão local e relevância social (relacionada à percepção e importância que é dada pela população) sobre a vegetação costeira. Estes se relacionam a episódios de ocupação irregular em áreas de vegetação natural, que foram relatados pelos participantes em vários momentos do processo de participação pública realizado no âmbito do PAIC.

Ecosistemas e fauna marinha

Apesar das ações associadas à fase de construção dos empreendimentos e à sua operação (e.g. dragagens) terem potencial para afetar ecossistemas e fauna marinha, não foi possível comprovar os efeitos dos empreendimentos no fator biodiversidade marinha.

Apesar da consulta realizada a 12 especialistas (pesquisadores e acadêmicos) com trabalhos na região, não foi possível chegar a resultados conclusivos sobre a existência de alterações no fator biodiversidade marinha (impactos), causadas pelos empreendimentos em estudo.

Contudo, a percepção dos participantes nas reuniões e oficinas do PAIC é de que se tem verificado uma intensificação da degradação da biodiversidade marinha.

Águas continentais

Nas águas continentais os dados sugerem que os empreendimentos em análise possam estar a gerar, de forma indireta:

- A degradação da qualidade (indicada pela concentração média anual de coliformes termotolerantes) nos cursos de água localizados em áreas urbanizadas dos municípios de Angra dos Reis, Mangaratiba e Itaguaí, pelo aumento da carga orgânica não tratada que a elas aflui, fruto do déficit de tratamento de uma quantidade acrescida de efluentes (fruto de um acréscimo populacional não acompanhado por uma resposta adequada de infraestruturas de saneamento);
- A redução da disponibilidade hídrica para abastecimento público. A situação mais crítica no município de Angra dos Reis.

Águas costeiras

Os dados disponíveis permitem identificar problemas de qualidade nas águas costeiras na região Litoral Sul Fluminense, contudo, não permitem fazer uma

análise aprofundada e quantificada dos impactos associados aos empreendimentos em estudo.

O principal impacto cumulativo comprovadamente verificado (associado aos empreendimentos PROSUB-EBN e Porto Sudeste) decorre da remobilização de poluentes associada às operações de dragagem, e traduz-se no aumento da turbidez e da concentração de metais traço, afetando principalmente a baía de Sepetiba.

Uma vez que foram identificados impactos indiretos dos empreendimentos na qualidade das águas continentais (com aumento das concentrações de coliformes termotolerantes no período em análise), é provável que se tenha verificado também algum efeito a jusante, nas águas costeiras, que não foi, contudo, possível de comprovar com os dados disponíveis.

Verificou-se a persistência de níveis elevados da produção primária fitoplanctônica. A análise de clorofila-a através de sensoriamento remoto de 2005 até 2017 identificou concentrações superiores a $3 \mu\text{g L}^{-1}$ de clorofila-a, principalmente na Baía de Sepetiba, desde 2005.

A diversidade de origens poluentes que afeta as águas costeiras na região leva à necessidade de um monitoramento mais frequente e abrangente para que seja possível analisar de forma mais aprofundada a evolução da qualidade das águas e identificar as origens da poluição.

18-Como foram classificados os impactos cumulativos?

Os impactos cumulativos foram classificados de acordo com diversos critérios, para cada um dos fatores ambientais e sociais.

Cada impacto cumulativo foi classificado nas seguintes componentes (Hegmann *et al.*, 1999):

- Natureza;
- Escala espacial;
- Duração;
- Frequência;
- Magnitude;

- Significância;
- Confiança.

A componente **natureza** de um impacto cumulativo identifica a direção deste (positiva, negativa ou nula).

A componente **escala espacial** de um impacto cumulativo identifica a espacialidade do efeito deste (área territorial).

A componente **duração** de um impacto cumulativo identifica o espaço temporal do efeito deste (curto, médio ou longo prazos).

A componente **frequência** de um impacto cumulativo identifica a periodicidade/constância do efeito deste (regular ou irregular).

A componente **magnitude** de um impacto cumulativo identifica a dimensão do efeito deste.

Seguidamente avaliou-se a **significância** do impacto. Um impacto cumulativo pode ser considerado:

- Insignificativo;
- Significativo;
- Muito significativo.

A avaliação da significância dos impactos cumulativos teve em conta o seu potencial impacto na função do fator ambiental ou social.

Por fim, a **componente confiança** (baixa, moderada ou alta) foi igualmente classificada. Esta componente refere-se ao nível de confiança da avaliação de significância do impacto cumulativo.

19- Qual a natureza e significância dos impactos cumulativos identificados na região Litoral Sul Fluminense/RJ?

Fator	Impactos cumulativos	Natureza e Significância
Comunidades tradicionais	<ul style="list-style-type: none"> • Interferência com o território tradicional (terrestre e marinho) • Interferência sobre as atividades tradicionais 	Impacto negativo muito significativo
Habitação	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da precariedade habitacional 	Impacto negativo muito significativo

Fator	Impactos cumulativos	Natureza e Significância
Saneamento básico	<ul style="list-style-type: none"> Desajuste da oferta pública de saneamento 	Impacto negativo muito significativo
Vegetação costeira	<ul style="list-style-type: none"> Supressão de vegetação Degradação da vegetação e dos ecossistemas 	Impacto negativo significativo
Biodiversidade marinha	<ul style="list-style-type: none"> Afetação da biodiversidade marinha 	Impacto negativo muito significativo
Águas continentais	<ul style="list-style-type: none"> Aumento da concentração de coliformes termotolerantes 	Impacto negativo significativo
	<ul style="list-style-type: none"> Redução da disponibilidade de água para abastecimento público 	Impacto negativo significativo
Qualidade das águas costeiras	<ul style="list-style-type: none"> Níveis elevados da produção primária fitoplanctônica 	Impacto negativo insignificativo
	<ul style="list-style-type: none"> Remobilização de poluentes associada às operações de dragagem – aumento da turbidez e da concentração de metais 	Impacto negativo insignificativo

VIII. PROGRAMA DE GESTÃO E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

20-Em que consiste o Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos?

O Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos (PGMIC) do Litoral Sul Fluminense/RJ engloba as estratégias de enfrentamento das transformações operadas na região no horizonte da análise (2030), que incluem levantamentos, estudos, projetos, planos, ações concretas de formação, capacitação, infraestruturação, fiscalização, entre outras ações, visando mitigar os impactos cumulativos identificados e/ou ir ao encontro de preocupações expressas pelas entidades consultadas no decurso do processo de participação social.

O PGMIC foi estruturado em **cinco eixos estratégicos**, contendo **13 diretrizes**:

- Eixo I – Comunidades tradicionais
 1. Diretriz “Reconhecimento e Proteção dos Territórios Tradicionais”
 2. Diretriz “Manutenção e fortalecimento das práticas e usos tradicionais”
- Eixo II – Desenvolvimento socioeconômico e sustentabilidade
 3. Diretriz “Aumentar e diversificar as políticas públicas de habitação”
 4. Diretriz “Responsabilidade social corporativa na habitação”
- Eixo III – Saneamento e governança
 5. Diretriz “Ampliar e aprimorar os serviços de saneamento ambiental”
 6. Diretriz “Articulação, capacitação e gestão da informação territorial e socioambiental”
- Eixo IV – Biodiversidade e conservação da natureza
 7. Diretriz “Fortalecimento da gestão das unidades de conservação”
 8. Diretriz “Proteção e recuperação dos recursos naturais”

9. Diretriz “Melhorar o conhecimento sobre a biota costeira e os ecossistemas marinhos”

- Eixo V – Qualidade ambiental

10. Diretriz “Fortalecer a base de conhecimento relativo às bacias hidrográficas para garantir a boa qualidade da água”

11. Diretriz “Promover a eliminação de descargas de esgoto sanitário não tratado em cursos de água”

12. Diretriz “Fortalecer a base de conhecimento relativo à qualidade das águas costeiras e dos serviços ambientais das baías de Sepetiba e Ilha Grande”

13. Diretriz “Proteger a condição de qualidade das águas costeiras para assegurar manutenção dos seus usos preponderantes”

As diretrizes propostas incluem por sua vez ações específicas de intervenção (um total de **34 ações**), que são apresentadas no quadro seguinte, bem como os respectivos **prazos de implementação e metas**.

Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos; resumo das diretrizes, ações, prazos de implementação e metas.

Eixo I – Comunidades tradicionais

Ações	Prazos de implementação	Metas
1. Reconhecimento e Proteção dos Territórios Tradicionais		
1.1. Caracterizar, mapear e demarcar os territórios tradicionais (terrestres e marinhos)	Médio prazo (2025)	Mapeamento de 100% das comunidades caiçaras e quilombolas realizado
1.2. Conceder TAUS para as comunidades caiçaras	Médio prazo (2025)	100% das comunidades caiçaras com TAUS expedido
1.3. Reconhecimento legal dos caiçaras	Longo prazo (2030)	Estabelecimento de instrumento legal regional e/ou local para todas as comunidades caiçaras
1.4. Expedir titulação para os territórios quilombolas e terras indígenas	Longo prazo (2030)	Estabelecimento de instrumento legal (titulação) para 100% das comunidades quilombolas e indígenas
1.5. Incluir normas efetivas de proteção dos territórios tradicionais (terrestres e marinhos) nos instrumentos de ordenamento territorial	Curto prazo (2020)	Inclusão de normas efetivas de proteção dos territórios tradicionais nos Planos de Manejo de todas as UCs, nos Planos Diretores dos 4 (quatro) municípios, e no Zoneamento Ecológico-Econômico, quando elaborado
2. Manutenção e fortalecimento das práticas e usos tradicionais		
2.1. Identificar e caracterizar as práticas e usos tradicionais	Curto prazo (2020)	Levantamento e caracterização de todas as práticas tradicionais

Ações	Prazos de implementação	Metas
2.2. Estabelecer normas legais de proteção das atividades tradicionais	Médio prazo (2025)	Estabelecimento de normas legais para o desenvolvimento de todas as práticas tradicionais
2.3. Incluir normas efetivas de proteção das práticas tradicionais nos instrumentos de gestão territorial	Curto prazo (2020)	Inclusão de normas efetivas de proteção das práticas e usos tradicionais nos Planos de Manejo de todas as UCs, nos Planos Diretores dos 4 (quatro) municípios, e no Zoneamento Ecológico-Econômico a ser elaborado
2.4. Incentivar e financiar ações que valorizem / fortaleçam as práticas tradicionais	Curto prazo (2020)	Existência de ações das comunidades com incentivo/financiamento externo, considerando uso dos recursos dos royalties e outros

Eixo II – Desenvolvimento socioeconômico e sustentabilidade

Ações	Prazos de implementação	Metas
3. Aumentar e diversificar as políticas públicas de habitação		
3.1. Programa habitacional para famílias de renda baixa e intermédia	Longo prazo (2030)	Construção de 12 000 unidades habitacionais para arrendamento/ venda 1 200 unidades habitacionais por ano (2021-2030)
3.2. Programa de financiamento para promoção de habitação cooperativa	Longo prazo (2030)	Financiamento à construção de 1 200 unidades habitacionais de cooperativas habitacionais (até 2030)
3.3. Programa de requalificação habitacional	Longo prazo (2030)	Financiamento à requalificação de 5 000 unidades habitacionais até 2030
4. Responsabilidade social corporativa na habitação		
4.1. Estabelecer a habitação como contrapartida para instalação de empreendimentos no Litoral Sul Fluminense	Longo prazo (2030)	Avaliação da questão habitacional em todos os futuros grandes empreendimentos da região
4.2. Promover o levantamento de necessidades habitacionais nos grandes empreendimentos do Litoral Sul Fluminense	Curto/médio prazo (2025)	Avaliação da questão habitacional em todos os grandes empreendimentos da região

Eixo III – Saneamento e governança

Ações	Prazos de implementação	Metas
5. Ampliar e aprimorar os serviços de saneamento ambiental		
5.1. Ampliar e aprimorar os sistemas de abastecimento de água	Longo prazo (2030)	Universalização do serviço de abastecimento de água e redução do índice de perdas físicas para 10%
5.2. Ampliar e aprimorar os serviços de coleta e tratamento de esgoto	Longo prazo (2030)	- Índice de atendimento (coleta) em 2030: <ul style="list-style-type: none"> . Itaguaí: 90% . Mangaratiba: 90% . Paraty: 75% . Angra dos Reis: 86% - Índice de tratamento de esgoto em 2030: 100% do esgoto coletado tratado
5.3. Ampliar e aprimorar a infraestrutura de drenagem	Longo prazo (2040)	Índice de micro e macrodrenagem: 100%
6. Articulação, capacitação e gestão da informação territorial e socioambiental		
6.1. Implementação de sistemas de apoio à decisão	Médio prazo (2025)	Apresentação de um sistema de informação geográfica reunindo as áreas de ocupação irregular, os vazios urbanos e as áreas aptas à expansão urbana de todos os municípios da região
6.2. Capacitação, participação e articulação institucional	Curto prazo (2020)	Apresentação de um conjunto de indicadores (comuns) de sustentabilidade e coesão territorial quantificados, para os municípios da região

Eixo IV – Biodiversidade e conservação da natureza

Ações	Prazos de implementação	Metas
7. Fortalecimento da gestão das unidades de conservação		
7.1. Melhoria do conhecimento nas UC	Médio prazo (2025)	Garantir um corpo de técnicos das UC com formação robusta sobre a realidade do terreno, ao nível técnico e científico.
7.2. Reforço do manejo das UC	Longo prazo (2030)	Garantir que as atividades que ocorrem nas UC são aquelas permitidas e que a população conhece e respeita as normas que orientam e regulam essas atividades.
7.3. Reforço de fiscalização no interior das UC	Médio prazo (2025)	Garantir que existe fiscalização em permanência das áreas de morro e encosta, onde ocorrem desmatamentos ilegais para assentamentos informais.
8. Proteção e recuperação dos recursos naturais		
8.1. Atualizar o mapa de abrangência da vegetação costeira	Médio prazo (2025)	Obter e publicar o mapa de abrangência da vegetação costeira
8.2. Plano de recuperação de mangue e restinga	Longo prazo (2030)	Ter um plano de recuperação de mangue e restinga, pronto a ser implementado no terreno
9. Melhorar o conhecimento sobre a biota costeira e os ecossistemas marinhos		
9.1. Mapa de ambientes submarinos costeiros	Médio prazo (2025)	Obter e publicar o mapa de ambientes submarinos costeiros
9.2. Estudo de comunidade biótica marinha indicadora	Longo prazo (2030)	Fazer pelo menos duas campanhas de coleta de dados sistemáticos da comunidade biótica selecionada para seguimento e publicar seus resultados

Eixo V – Qualidade ambiental

Ações	Prazos de implementação	Metas
10. Fortalecer a base de conhecimento relativo às bacias hidrográficas para garantir a boa qualidade da água		
10.1. Ampliar a rede de monitoramento da qualidade da água	Médio prazo (2025)	Em 2025, dispor de: <ul style="list-style-type: none"> • 1 nova estação de monitoramento do IQA em Itaguaí • 2 novas estações de monitoramento de IQA em Mangaratiba; • 4 novas estações de monitoramento do IQA em Angra dos Reis • 2 novas estações de monitoramento do IQA em Paraty
10.2. Registro por bacia hidrográfica de ocorrências de acidentes naturais hidrológicos e geológicos	Curto prazo (2022)	Em 2022, dispor de uma plataforma de registro por UHP de ocorrências de acidentes naturais hidrológicos e geológicos, com base de dados histórica, e protocolos de comunicação de dados em atividade.
11. Promover a eliminação de descargas de esgoto sanitário não tratado em cursos de água		
11.1. Reforço da fiscalização de descargas clandestinas de efluentes domésticos nos corpos de água	Médio prazo (2025)	Em 2025, garantir que existe fiscalização regular adequada dos cursos de água em condição mais desfavorável e eficaz encaminhamento e solução de situações de descargas clandestinas
11.2. Reforço da fiscalização das condições de operação de fossas sépticas	Médio prazo (2025)	Em 2025, garantir que existe fiscalização de todas as novas fossas sépticas e fiscalização regular de fossas sépticas em operação

Ações	Prazos de implementação	Metas
12. Fortalecer a base de conhecimento relativo à qualidade das águas costeiras e dos serviços ambientais das baías de Sepetiba e Ilha Grande		
12.1. Ampliar a rede de monitoramento da qualidade das águas costeiras	Curto prazo (2020)	Disponibilizar o primeiro monitoramento de metais, nutrientes e hidrocarbonetos nos pontos da rede existente e noutra a definir, com duas amostras por ano (frequência semestral)
12.2. Criação de uma plataforma para a divulgação de resultados sobre a qualidade das águas costeiras	Curto prazo (2021)	Disponibilizar de plataforma <i>online</i> pronta a receber dados de qualidade das águas costeiras
12.3. Estudo com modelo numérico da qualidade das águas costeiras	Médio prazo (2025)	Existência de conhecimento adequado sobre a condição de qualidade das águas costeiras e da interferência das fontes de poluição regionais, que suporte o gerenciamento da qualidade das águas costeiras do Litoral Sul Fluminense
12.4. Estudo sobre a importância dos serviços ambientais dados pela baía de Sepetiba	Curto prazo (2021)	Existência de um conhecimento abrangente sobre os serviços ambientais que a baía oferece, de modo a poder divulgar o mesmo pelos canais adequados para obter uma boa cobertura na sociedade em geral, e no poder público em particular
13. Proteger a condição de qualidade das águas costeiras para assegurar manutenção dos seus usos preponderantes		
13.1. Promover o enquadramento das águas costeiras do Litoral Sul Fluminense	Médio prazo (2025)	Disponibilizar da definição dos usos preponderantes das águas costeiras e da condição de qualidade da água necessária

Ações	Prazos de implementação	Metas
13.2. Desenvolver um plano de efetivação do enquadramento das águas costeiras	Médio prazo (2025)	Garantir que existem soluções em implementação que asseguram que o enquadramento das águas costeiras é cumprido e a ocorrência de boa condição de qualidade das águas costeiras

21-Como será implementado e monitorado o Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos (PGMIC)?

Foram propostas três **fases de implementação** do Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos para a Região Litoral Sul Fluminense:

Fases de implementação do Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos para a Região Sul Fluminense/RJ

Prazo implementação	Fases de implementação
Curto prazo	Fase inicial: 2020-2022 (3 anos)
Médio prazo	Fase intermediária: 2023-2025 (3 anos)
Longo prazo	Fase final: 2026-2030 (5 anos)

A fase inicial corresponde à fase de arranque do Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos, tem início logo após a sua aprovação. Compreende 9 ações, relacionadas sobretudo com a realização de levantamentos/monitoramento, estudos, definição de normas, articulação, participação e capacitação.

Na fase intermediária estão previstas 15 ações, incluindo os levantamentos mais extensos, incluindo mapeamentos, os estudos mais complexos/profundos, o reforço do monitoramento e da fiscalização, o estabelecimento de normas, alguma infraestruturação e gestão da informação.

Na fase final espera-se a programação de intervenções baseadas nos levantamentos realizados nas fases anteriores, a implementação de obras de construção / infraestruturas e de ações de capacitação / formação previstas e a continuidade de ações relacionadas com a coleta de dados, o planejamento e a aplicação de instrumentos legais, incluindo 12 ações.

Para cada uma das ações são propostas **metas de implementação** que traduzem os objetivos a atingir.

O gerenciamento e a supervisão da implementação do Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos para a Região Litoral Sul Fluminense/RJ serão, também, suportados, por um **sistema de indicadores** que visa medir o desempenho do programa em termos das metas traçadas.

Propôs-se que a implementação das diretrizes e ações estratégicas, e o seu monitoramento por meio das metas e indicadores propostos, fiquem a cargo de um conjunto de entidades **coordenado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)**, que promoveu a realização do presente Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos como medida de mitigação no escopo do licenciamento ambiental federal.

Deste modo, propõe-se ainda que o IBAMA seja apoiado no gerenciamento e supervisão da implementação das diretrizes e ações estratégicas por um **grupo de trabalho**, constituindo uma força tarefa com representantes das instituições-chave propostas no quadro seguinte. No **arranjo institucional** proposto, importa sobretudo reter o segmento, mais do que as instituições a considerar, que deverão ser definidas em articulação com o IBAMA.

Arranjo institucional proposto para o gerenciamento e supervisão da implementação do Programa de Gestão e Mitigação de Impactos Cumulativos na Região Litoral Sul Fluminense/RJ.

Instituições-chave do Poder Público Federal

- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA)
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)
- Secretaria do Patrimônio da União
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN)
- Ministério Público Federal (MPF)

Instituições-chave do Poder Público Estadual

- Governo do Estado do Rio de Janeiro (Secretaria das Cidades; Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Emprego e Relações Internacionais; Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade; Defesa Civil)
- Instituto Estadual do Ambiente (INEA)
- Companhia Estadual de Águas e Esgoto do Rio de Janeiro (CEDAE)
- Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro (AGENERSA)
- Ministério Público Estadual (MPE)

Instituições-chave do Poder Público Municipal

- Prefeituras municipais de Paraty, Angra dos Reis, Mangaratiba e Itaguaí
- Concessionária Águas de Paraty (CAPY)
- Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE)

Outras instituições-chave

<p>Empreendedores, outras empresas e representantes da sociedade civil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Petrobras • Transpetro • Eletronuclear • Keppel Fels Brasi • Marinha do Brasil • Porto Sudeste do Brasil • Companhia Siderúrgica Nacional • Vale • Companhia Docas do Rio de Janeiro • Concessionárias de sistemas de saneamento • Comitês de bacias hidrográficas • Associações de indústria • Movimento Verde - MOVE - Angra dos Reis • Assopesca
<p>Representação Comunitária</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais e Quilombolas (CONAQ) • Coordenação Nacional de Comunidades Tradicionais Caiçaras (CNCTC) • Fundação Nacional do Índio (FUNAI) • Fórum de Comunidades Tradicionais (FCT) • Fundação Cultural Palmares (FCP) • Comissão Guarani Yvyrupa (CGY)
<p>ONG</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comitê de Defesa da Ilha Grande (CODIG) • Sociedade Angrense de Proteção Ecológica (SAPÊ) • Organização para a sustentabilidade da Ilha Grande (OSIG)
<p>Instituição de pesquisa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) • Universidade Federal Fluminense (UFF) • Fiocruz - Observatório dos Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina (OTSS) • Instituto de Pesquisas Marinhas (IPEMAR) • Projeto BIG FAO/INEA • Instituições que realizem análises periódicas de água costeira • Outras Universidades e institutos de pesquisa

Na sequência das propostas anteriores, a força tarefa coordenada pelo IBAMA deverá monitorar a implementação do PGMIC através, de entre outros:

- **Cálculo anual** (ou de acordo com os anos definidos nas respectivas metas) **dos indicadores** de acompanhamento;
- **Avaliação**, ao menos **no final de cada fase de implementação (2022, 2025 e 2030)**, **do grau de execução** das ações/metastas previstas e verificação da necessidade de revisão às mesmas produzindo, em sequência, um **relatório de avaliação**;
- **Apresentação e discussão pública**, de base **anual**, **dos relatórios de progresso** da implementação das diretrizes e ações do PGMIC;
- **Seminários de balanço e discussão dos resultados** obtidos em cada uma das fases-meta da implementação do PGMIC, ou seja, **no final de 2022** (fase inicial), **no final de 2025** (fase intermediária) e **no final de 2030** (fase final); nestes seminários deverão igualmente ser discutidas as medidas corretivas necessárias, e/ou os ajustamentos requeridos, no caso de não cumprimento das metas estabelecidas.

IX. LEITURA COMPLEMENTAR

CEQ - Council on Environmental Quality. **Considering Cumulative Effects under the National Environmental Policy Act.** Executive Office of the President, Washington, D. C. 1997.

HEGMANN, G., COCKLIN, C., CREASEY, R., DUPUIS, S., KENNEDY, A., KINGSLEY, L., ROSS, W., SPALING, H. and STALKER, D. **Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide.** Prepared by AXYS Environmental Consulting Ltd. and the CEA Working Group for the Canadian Environmental Assessment Agency, Hull, Quebec. 1999.

IFC - International Finance Corporation. Good Practice Handbook. **Cumulative Impact Assessment and Management: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets.** 2013.

OLIVEIRA, V.R.S. 2008. **Impactos cumulativos na avaliação de impactos ambientais: fundamentação, metodologia, legislação, análise de experiências e formas de abordagem.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

X. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIRACHED, C. F. A. 2011. **Ordenamento territorial e áreas protegidas: conflitos entre instrumentos e direitos de populações tradicionais de Ubatuba-Paraty**. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília. Brasília: 2011.

ADAMS, C. 2000. **As populações caiçaras e o mito do bom selvagem: a necessidade de uma nova abordagem interdisciplinar**. Revista de Antropologia, São Paulo, USP, v. 43 nº 1.

ADAMS, C. 2002. **Identidade Caiçara: exclusão histórica e sócio-ambiental**. In: **Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia**. Palestras Convidadas do IV Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia. Ulysses P. de Albuquerque (org.), Recife: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia. P. 27 – 43.

ALMEIDA, M. C. A. 1997. **Concepções de natureza e conflitos pelo uso do solo em Parati-RJ**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Departamento de Desenvolvimento Agricultura e Sociedade, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D.; ALVES, M.A.S.; SLUYS, M.V. 2000. **A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Ed. Universidade do Estado do Rio de Janeiro - EDUERJ. Apud. CREED, JOEL C., PIRES, DÉBORA O. E FIGUEIREDO, MARCIA A. DE O., organizadores. (2007) **Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande**. Brasília: MMA / SBF, 417p.: il. color.; 30cm (Série Biodiversidade 23).

BRANDINI, F.P.; LOPES, R.M.; GUTSEIT, K.S.; SPACH, H.L.; SASSI, R. 1997. **Planctonologia na plataforma continental do Brasil: diagnose e revisão bibliográfica**. Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar – Femar. Apud. CREED, JOEL C., PIRES, DÉBORA O. E FIGUEIREDO, MARCIA A. DE O., organizadores. (2007) Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília: MMA / SBF, 417p.: il. color.; 30cm (Série Biodiversidade 23).

CAGED/MTE – Cadastro de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do Trabalho e do Emprego. **Evolução de Emprego do CAGED – EEC**. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/eec/pages/consultas/evolucaoEmprego/consultaEvolucaoEmprego.xhtml#relatorioSetor>. Acessado em: fevereiro de 2019.

CARDOSO, E. S. 2014. **Espaço e pesca no município de São Sebastião – SP**. Revista GeoAmazônia, Belém, v. 02, n. 04, p. 91 – 107.

CARVALHO, Maria Letícia de Alvarenga. 2016. **Quilombo Cabral - Belo Horizonte: NUQ/ FAFICH: OJB/FAFICH**.

CHAVES, M. B. G., 2006. **A política de Saúde Indígena no Município de Angra dos Reis: um estudo de caso**. Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre em Ciências na área de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ Escola Nacional de Saúde Pública - ENSP Mestrado em Saúde Pública – Sub-Área de Políticas Públicas. 2006.

COBRAPE; OIKOS. 2016. **Elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Rio de Janeiro, Caracterização da Base física e Ecossistemas do Estado do Rio de Janeiro, Parte I – Caracterização da base física**. Governo do Estado do Rio de Janeiro, Secretaria de Estado do Ambiente (SEA). Agosto, 2016. Disponível em: <<http://200.20.53.7:8081/Produto>>. Acessado em: outubro de 2017 e maio de 2018.

CPI – Comissão Pró-Índio, 2018. **Observatório Terras Quilombolas** <http://cpisp.org.br/direitosquilombolas/observatorio-terras-quilombolas/>. Acesso em 31 de outubro de 2018.

CREED, JOEL C., PIRES, DÉBORA O. E FIGUEIREDO, MARCIA A. DE O., organizadores. 2007. **Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande**. Brasília: MMA / SBF, 417p.: il. color.; 30cm (Série Biodiversidade 23).

CTI – Centro de Trabalho Indigenista, 2018. **Mapa Guarani Digital**, disponível em <https://trabalhoindigenista.org.br>. Acesso em 29 de outubro de 2018.

DIEGUES, A.C. 2003. **Sociedades e comunidades sustentáveis**. NUPAUB-USP, SP.

FEITOSA, RENATO C., PAULO C. C. ROSMAN, JOÃO L. B. CARVALHO, MYRIAM B. V. CÔRTEZ, AND JULIO C. WASSERMAN. 2013. **Comparative study of fecal bacterial decay models for the simulation of plumes of submarine sewage outfalls**. Water Science and Technology 68 (3):622-631. doi: 10.2166/wst.2013.286.

FIDA, A. & RICCI, F. 2008. Litoral Norte Paulista: **A Exclusão do Caiçara no Século XX**. Anais do XIX Encontro Regional de História: Poder Violência e Exclusão. ANPUH/SP – USP. São Paulo, 8 a 12 de setembro de 2008.

FUNAI – Fundação Nacional do Índio. **Terras indígenas**. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>. Acesso em 29 de outubro de 2018.

GOMES, Laura Jane; CARMO, Maristela Simões do; SANTOS, Rosely Ferreira dos. 2004. **Conflitos de Interesses em Unidades de Conservação do Município de Parati, estado do Rio de Janeiro**. Informações Econômicas, v. 34, n. 6, p. 17-27.

HABTEC. 2008. **Caracterização das Comunidades Pesqueiras Tradicionais e de Baixa Mobilidade localizadas no litoral norte paulista.** Atividade de Produção de Gás e Condensado no Campo de Mexilhão, Bacia de Santos - Complementação ao Atendimento ao Parecer Técnico CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 432/07.

HEGMANN, G., COCKLIN, C., CREASEY, R., DUPUIS, S., KENNEDY, A., KINGSLEY, L., ROSS, W., SPALING, H. and STALKER, D., 1999. **Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide.** Prepared by AXYS Environmental Consulting Ltd. and the CEA Working Group for the Canadian Environmental Assessment Agency, Hull, Quebec.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011. **Censo demográfico 2010 – Aglomerados Subnormais.** Rio de Janeiro. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/92/cd_2010_aglomerados_subnormais.pdf>. Acessado em: setembro de 2018.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu.** Paraty/RJ.

INCRA, 2018. Quilombolas. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/quilombola> Acesso em 21 de outubro de 2018.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente, 2015. Versão Preliminar. Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande. Subsídios à elaboração do zoneamento ecológico-econômico costeiro. Volume 1. Rio de Janeiro, 2015.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente. 2018. **Qualidade das Águas por Região Hidrográfica (RHs).** Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Qualidadedaagua/aguasInteriores/Qualificaodeguas/RHI-BaadallhaGrande1/index.htm&lang=>. Acessado em: setembro 2018.

INEA, INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. 2007. **Dados cartográficos GeoServer “Uso e Cobertura 2007”**. Disponível em: <http://www.geoservicos.inde.gov.br/geoserver/INEA/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=INEA:uso_cobertura_2007_100k&outputFormat=SHAPE-ZIP>. Acessado em: outubro 2017.

INEA, INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. 2014. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro, R7 – Relatório Diagnóstico, março 2014**. Governo do Estado do Rio de Janeiro, Secretaria de Estado do Ambiente (SEA), Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUAS/InstrumentosdeGestodeRechid/PlanosdeBaciaHidrografica/index.htm>>. Acessado em: outubro de 2017.

INEA, INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. 2017. **Balneabilidade – Praias Monitoradas pelo INEA – Estado do Rio de Janeiro – 2017**. Disponível em: <<http://www.comiteguandu.org.br/conteudo/Balneabilidade-2017-Palestra-INEA.pdf>>. Acessado em: abril de 2018.

INSTITUTO BIOATLÂNTICA, 2009. **Síntese do Diagnóstico Socioambiental das Comunidades de Pescadores Artesanais da Baía da Ilha Grande (RJ)**. Projeto Mares da Ilha Grande. Begossi, A.; Lopes, P. F., Oliveira, L. E. C. e Nakano, H. – Rio de Janeiro.

ISA – Instituto Socioambiental, 2018a. **Terras Indígenas do Brasil**. Disponível em <https://terrasindigenas.org.br>. Acesso em 29 de outubro de 2018.

ISA – Instituto Socioambiental, 2018b. **Guarani Mbya**. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Guarani_Mbya . Acesso em 29 de outubro de 2018.

KRONKA, FRANCISCO. 2007. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo: Regiões Administrativas de São José dos Campos (Litoral), Baixada Santista e Registro**. Ed.: Instituto Florestal. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 140p.: il.

LADEIRA, M. I. 2001. "Espaço Geográfico Guaran-mbya: significado, constituição e uso". FFLCH / USP.

LADEIRA, M. I. 2004. Terras indígenas e unidades de conservação na Mata Atlântica - áreas protegidas? Revista Eletrônica do CTI, Centro de Trabalho Indigenista. Ano I No 2. agosto 2004.

LADEIRA, M.I. 2014. **Condições ambientais do território guarani: implicações no modo de vida**. Tellus, n. 6, p. 51-63.

LANA, P.C.; CAMARGO, M.G.; BROGIM, R.A.; ISAAC, V.J. 1996. **O bentos da costa brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar - Femar, v. I. Apud. CREED, JOEL C., PIRES, DÉBORA O. E FIGUEIREDO, MARCIA A. DE O., organizadores. (2007) Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília: MMA / SBF, 417p.: il. color.; 30cm (Série Biodiversidade 23).

MACEDO, Valéria. 2004. **Terras Indígenas e Unidades de Conservação da natureza: o desafio das sobreposições**. Instituto Socioambiental.

MALDONADO, S. C. 1986. **Pescadores do mar**. Série Princípios. Editora Ática, São Paulo.

MMA. 2002. **Biodiversidade brasileira - avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, v. I. Apud. CREED, JOEL C., PIRES, DÉBORA O. E FIGUEIREDO, MARCIA A. DE O., organizadores. (2007) Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília: MMA / SBF, 417p.: il. color.; 30cm (Série Biodiversidade 23).

NASCIMENTO, Márcio José Alvim do. 2010. **Manejo Sustentável: uma Questão de Sobrevivência**. Experiências de Assistência Técnica e Extensão Rural junto aos Povos Indígenas: O Desafio da Interculturalidade, p. 157.

NOGARA, P.J. (coord.). 2005. **Subsídios para o Plano de Manejo do Parque Estadual de Ilhabela: inserção das comunidades tradicionais caiçaras**. São Paulo; Instituto Florestal/KFW.

OLIVEIRA, V.R.S. 2008. **Impactos cumulativos na avaliação de impactos ambientais: fundamentação, metodologia, legislação, análise de experiências e formas de abordagem**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

PETROBRAS/Mineral, 2014. **PEA-RIO. Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro – PEARio**. Relatório de Diagnóstico Participativo. Relatório Final - Baía de Ilha Grande e Baía de Sepetiba. Novembro de 2014

PIRRÓ, M. S. A. 2008. **BELA ILHA: Relatório Socioambiental das Comunidades Tradicionais Caiçaras do Arquipélago de Ilhabela - SP: Impactos do saneamento ambiental nas comunidades contempladas**. Projeto Bela Ilha/ Sagatiba; Ilhabela/SP.

PROFILL, 2017. **PERH Guandu, Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim.** Diagnóstico, outubro de 2017. Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu, AGEVAP Agência de Bacia. Disponível em: < <http://www.comiteguandu.org.br/plano-de-bacia.php>>. Acessado em: fevereiro de 2019.

PROFILL, 2018. **PERH Guandu, Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim.** Propostas de Ações, Intervenções e Programa de Investimentos do Plano (RP-05). Comitê de Bacia Hidrográfica Guandu, AGEVAP Agência de Bacia. Disponível em: < <http://www.comiteguandu.org.br/plano-de-bacia.php>>. Acessado em: abril de 2019.

PROFILL, 2019. **PRH-BIG, Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande. RD08 Relatório de Demandas Hídricas, junho 2019.** Governo do Rio de Janeiro, Secretaria do Ambiente, INEA. Disponível em: < https://drive.google.com/drive/folders/1Lr5_ys20O9BOXRrkQshw8gYMSKfMRTGC>. Acessado em: junho de 2019.

SILVA FILHO, L.C.R. 2015. **Análise da Gestão Costeira em Baías: O Caso da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.** Tese de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 120 pp.

SIMÕES, E. 2010. **O Dilema das Decisões sobre Populações Humanas em Parques: Jogo compartilhado entre Técnicos e Residentes no Núcleo Picinguaba.** Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Campinas, SP.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. 2018. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>.

VIANNA, L. P & ADAMS, C. 1995. **Conflitos entre Populações Humanas e Unidades de Conservação e Mata Atlântica**. NUPAUB Núcleo de Apoio à Pesquisa Sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras – USP.

WALM, 2012. **Programa de Educação Ambiental de São Paulo - PEA-SP**. Relatório Final de Diagnóstico Participativo - Litoral Norte. novembro/2012.

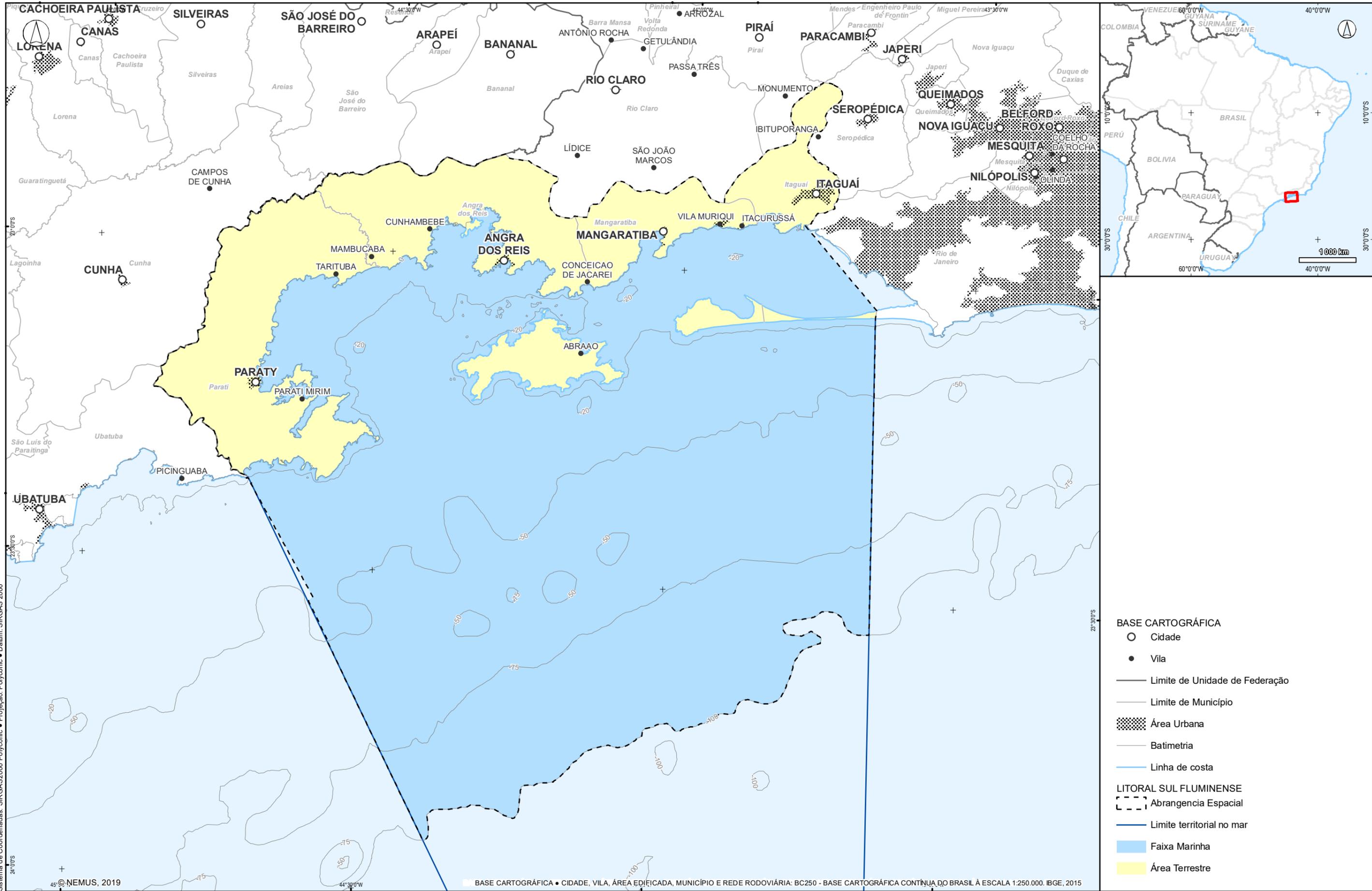
APÊNDICE - MAPAS

Mapa 1 – Abrangência espacial da avaliação de impactos cumulativos na região Litoral Sul Fluminense/RJ

Mapa 2 – Comunidades tradicionais da região Litoral Sul Fluminense/RJ

Mapa 3 – Mapa de uso do solo/tipos de vegetação

Mapa 4 – Empreendimentos: Litoral Sul Fluminense/RJ



Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polyconic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000



empowering
sustainability

Projeto	Cláudia Fulgêncio
Verificou	Cláudia Fulgêncio
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Abrangência espacial: Litoral Sul Fluminense / RJ

Escala **1:600 000**

Sistema de referência
SIRGAS 2000 em projeção policônica

Escala gráfica
0 7 500 15 000 m

Número **1**

Data julho 2019 Folha 1/1

Código T16077_MAPA_01_R3_1907



Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polyconic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000

© NEMUS, 2019

BASE CARTOGRÁFICA • CIDADE, VILA, ÁREA EDIFICADA, MUNICÍPIO E REDE RODOVIÁRIA: BC250 - BASE CARTOGRÁFICA CONTÍNUA DO BRASIL À ESCALA 1:250.000. IBGE, 2015

BASE CARTOGRÁFICA

- Cidade
- Limite de Unidade de Federação
- Limite de Município
- Batimetria
- Linha de costa

COMUNIDADES TRADICIONAIS

- Caiçaras e pescadores artesanais
- Indígena
- Quilombola

REGIÃO LITORAL SUL FLUMINENSE

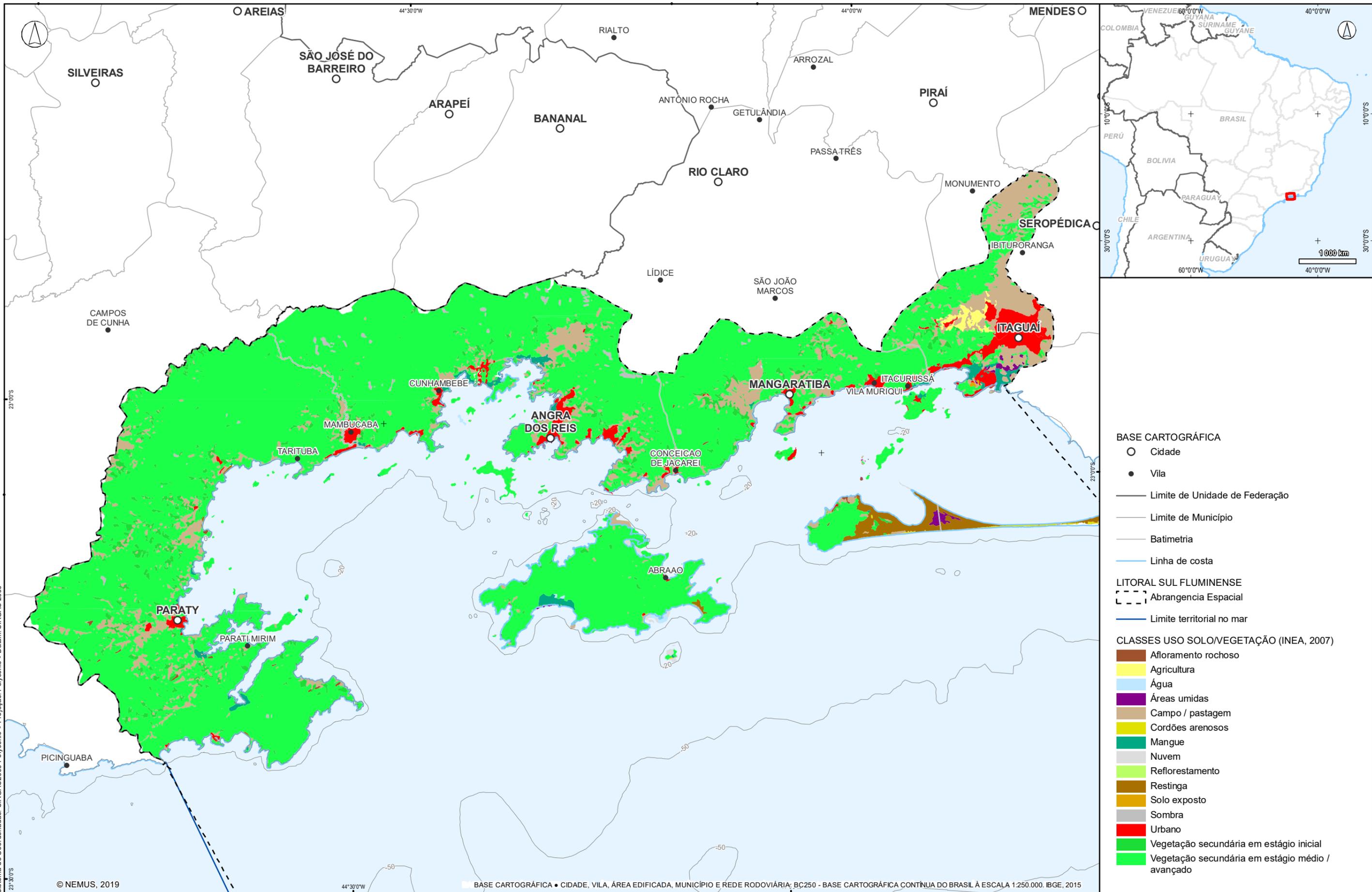


Projeto	Cláudia Fulgêncio
Verificou	Cláudia Fulgêncio
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Comunidades tradicionais litorâneas da Região Litoral Sul Fluminense

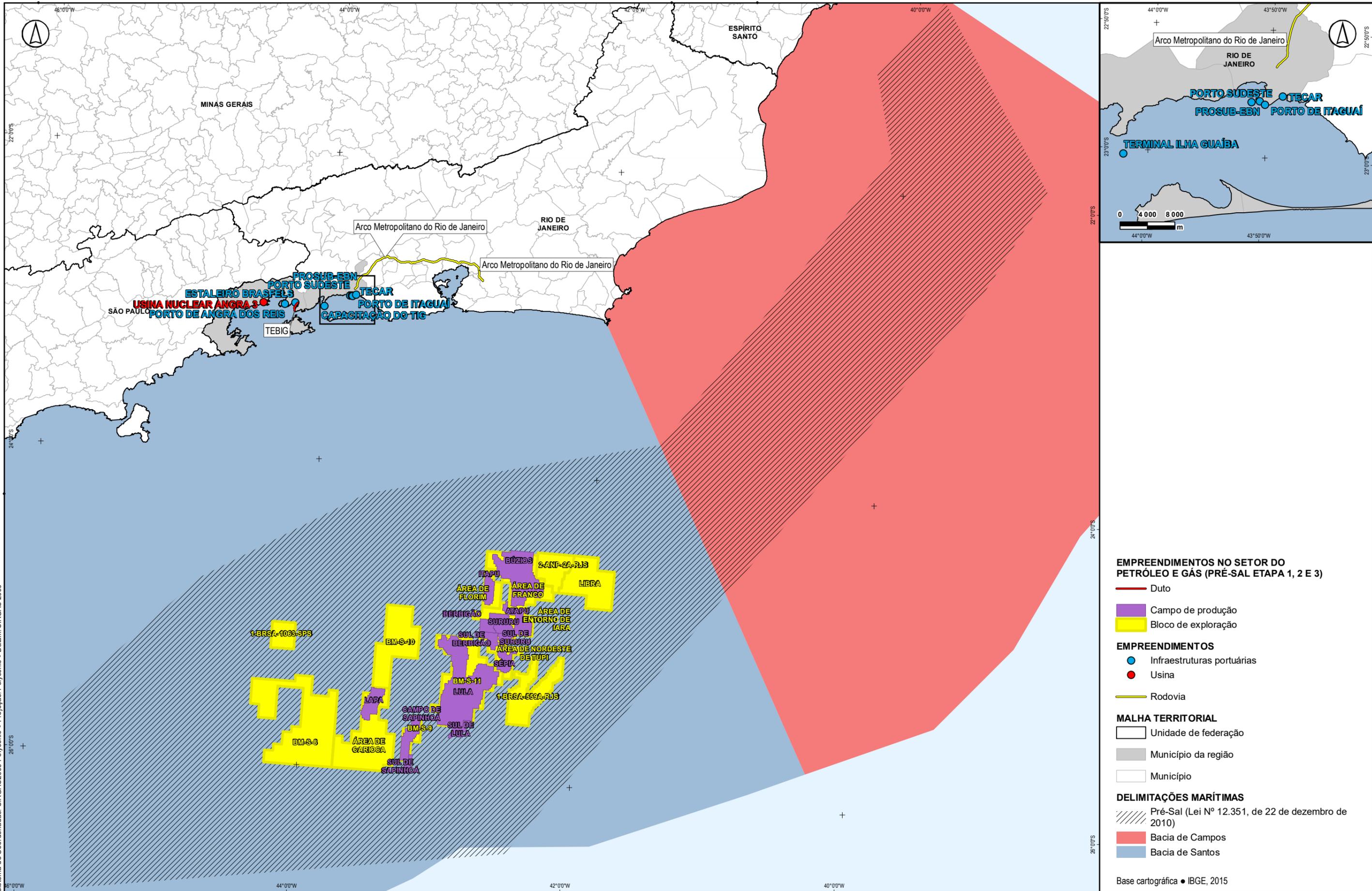
Escala	1:300 000	Número	2
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Data	julho 2019
Escala gráfica		Folha	1/1
		Código	T16077_MAPA_02_R3_COM_1907



Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polyconic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000

Projeto	Sara de Sousa
Verificou	Sara de Sousa
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

Escala	1:400 000	Número	3
Sistema de referência	SIRGAS 2000 em projeção policônica	Data	julho 2019
Escala gráfica		Folha	1/1
		Código	T16077_MAPA_03_R3_USV_1907



Sistema de Coordenadas: SIRGAS2000 Polyconic • Projeção: Polyconic • Datum: SIRGAS 2000

Projeto	Cláudia Fulgêncio
Verificou	Cláudia Fulgêncio
Desenhou	João Fernandes
Aprovou	Pedro Bettencourt

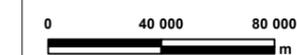
PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Empreendimentos: Litoral Sul Fluminense / RJ

Escala **1:2 500 000**

Sistema de referência SIRGAS 2000 em projeção policônica

Escala gráfica



Número

4

Código Data

julho 2019 1/1

T16077_MAPA_04_R3_EM_1907