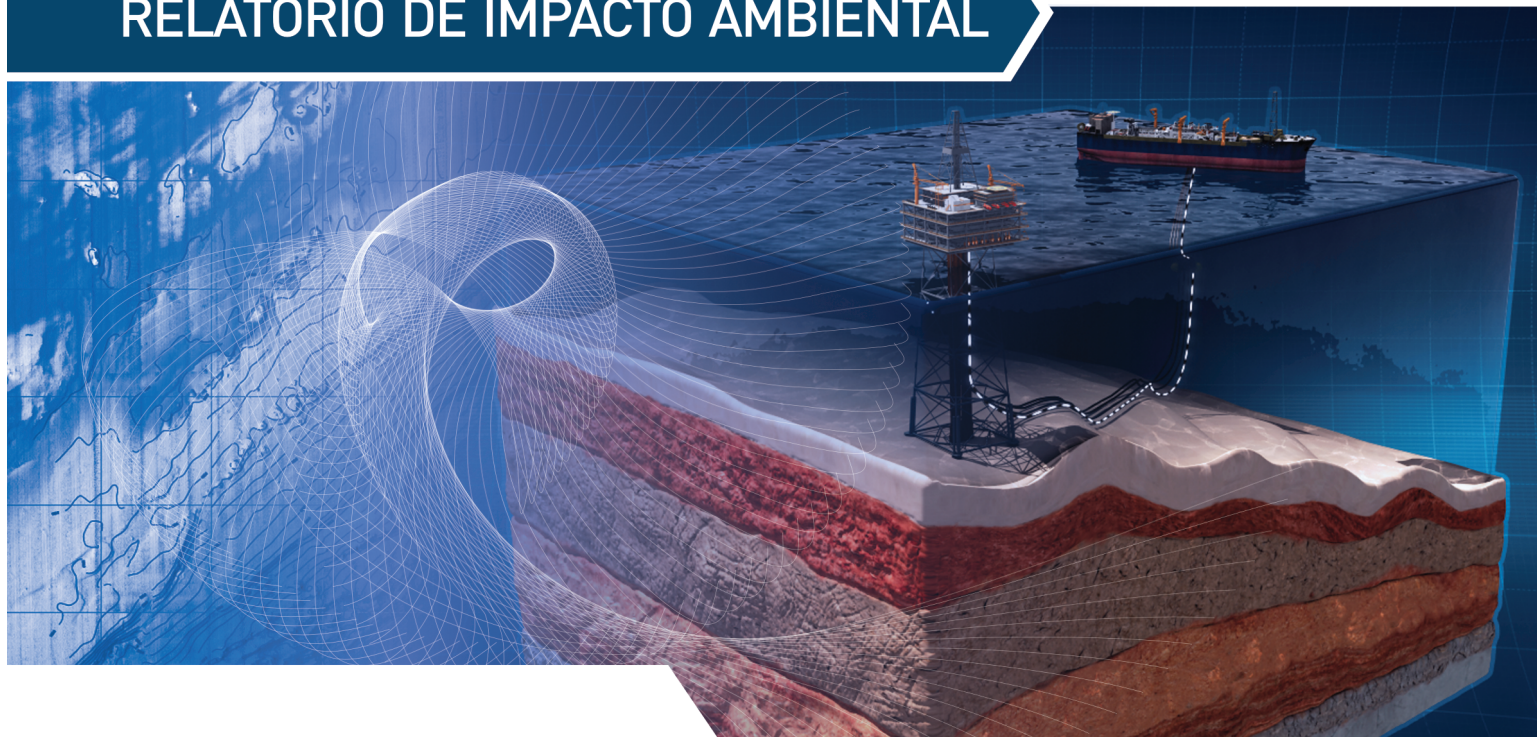


## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL



# RIMA

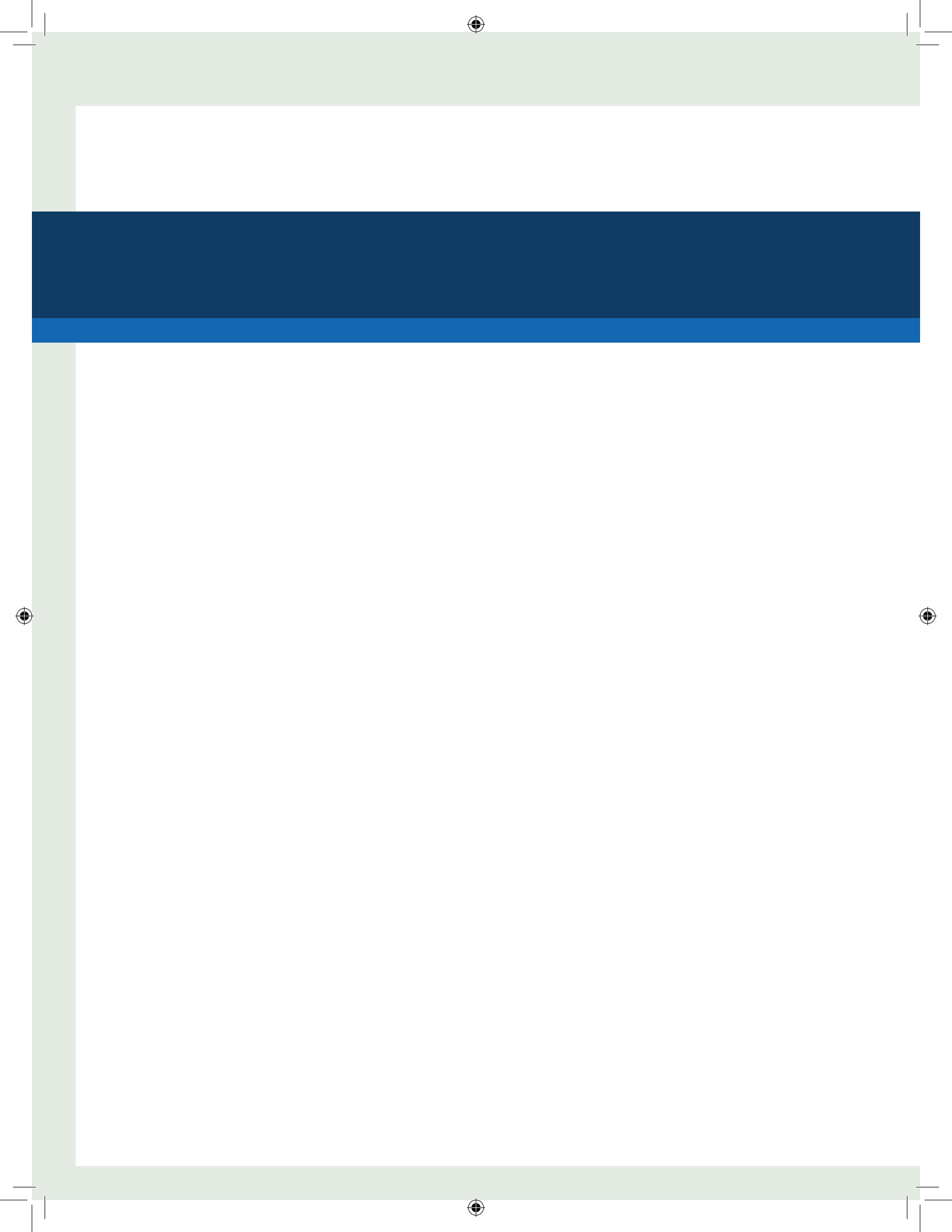
## BACIA DE CAMPOS

→ ABR/2011

→ REVISÃO 01

Teste de Longa Duração e Desenvolvimento da Produção  
de Waimea, Bloco BM-C-41, Bacia de Campos







# SUMÁRIO

Quem realizará a atividade?	05
O que é a atividade?	06
Por que será realizada a atividade?	09
Quais as alternativas para a realização da atividade?	10
Como será realizada a atividade?	12
Qual será a área de influência da atividade?	16
Como é o meio ambiente da região?	18
Quais são os impactos ambientais da atividade e as medidas mitigadoras propostas?	54
Quais são os riscos ambientais e como eles serão tratados?	64
Conclusões	70
Equipe técnica	72

## Introdução

**Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta de forma simplificada os principais resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Teste de Longa Duração e o Desenvolvimento da Produção de Waimea no Bloco BM-C-41, na Bacia de Campos.**

Neste RIMA, você encontrará uma descrição básica das atividades a serem realizadas, incluindo as alternativas analisadas, seus objetivos e justificativas. Além disso, este documento contém uma descrição do meio ambiente da região onde serão desenvolvidas as atividades, de forma que se possa entender os impactos ambientais que poderão ser causados.

Para que estes impactos sejam minimizados ou mitigados, foi proposta uma série de medidas e programas ambientais, que também são descritas neste RIMA.

A análise de todo este conjunto de informações permite avaliar a viabilidade ambiental das atividades, ou seja, torna-se possível responder à pergunta que todos querem fazer: estas atividades podem ser realizadas com o mínimo de impacto ambiental possível?

É importante destacar que a Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) do IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis está acompanhando todo o desenvolvimento deste projeto, de forma a garantir que toda a legislação ambiental brasileira seja cumprida.

O EIA está disponível para consulta no IBAMA, nas prefeituras e Secretarias Municipais de Meio Ambiente dos municípios pertencentes à área de influência da atividade (Itapemirim, no Estado do Espírito Santo, e São Francisco do Itabapoana, São João da Barra, Macaé, Armação dos Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo, no Estado do Rio de Janeiro). A partir do acesso a estas informações, a sociedade pode tirar suas dúvidas e tem condições de participar do processo de licenciamento ambiental.



# QUEM REALIZARÁ A ATIVIDADE?

O Teste de Longa Duração e Desenvolvimento da Produção de Waimea no Bloco BM-C-41, na Bacia de Campos, são empreendimentos da OGX Petróleo e Gás Ltda., empresa de exploração e produção de óleo e gás natural do Grupo EBX.

O licenciamento ambiental destas atividades está sendo conduzido pela CGPEG (Coordenação Geral de Petróleo e Gás do IBAMA) com endereço na Praça XV de novembro, 42, 9º andar, CEP 20.010-010, Rio de Janeiro, RJ. Tel.: (21) 3077-4272, Fax: (21) 3077-4265, e-mail: [cgpeg.chefia.rj@ibama.gov.br](mailto:cgpeg.chefia.rj@ibama.gov.br). O IBAMA disponibiliza ainda a Linha Verde, um telefone para sugestões, reclamações, pedidos de informações e denúncias sobre agressões ao meio ambiente, 0800-61-8080.



# O QUE É A ATIVIDADE?

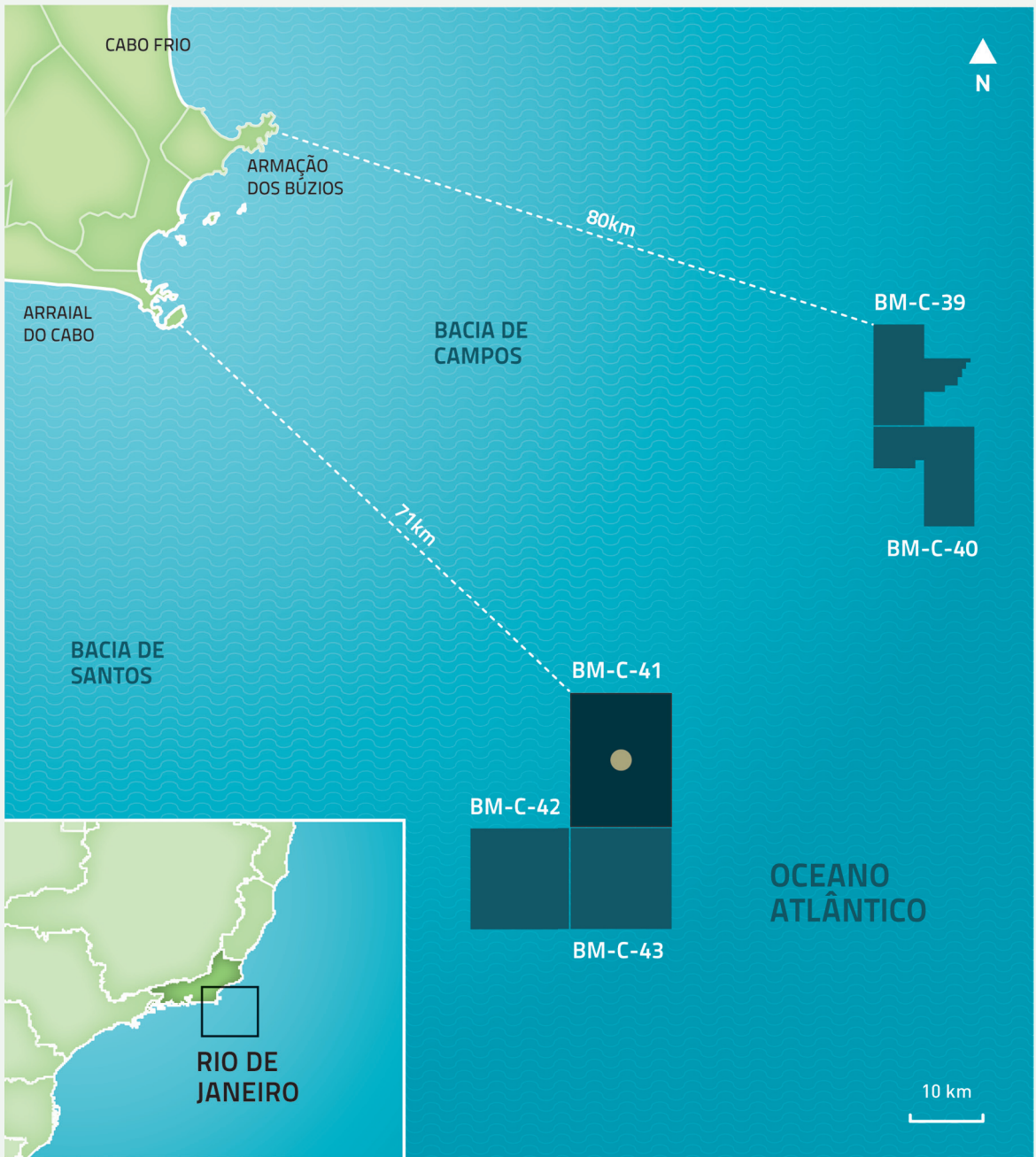
O Teste de Longa Duração (TLD) e o Desenvolvimento da Produção são etapas necessárias para a produção e escoamento de óleo do prospecto de Waimea.

O TLD tem como objetivo melhorar o conhecimento do reservatório, a fim de confirmar a viabilidade de sua produção em escala comercial. Esta atividade contempla a instalação de uma unidade de produção e escoamento de óleo e conexão da mesma com um poço produtor. Caso o TLD apresente resultados positivos, ele será seguido pelo desenvolvimento da produção do campo propriamente dito.

Este estudo visa a obtenção da Licença Prévia (LP) para o Teste de Longa Duração (TLD) e Desenvolvimento da Produção do Projeto Waimea, localizado no bloco BM-C-41.










Fonte: IBGE, 2006; ANP-BDEP, 2008.

**LEGENDA**

 Bloco BM-C-41	 Prospecto de Waimea	 Blocos da OGX sem atividade prevista neste estudo
---	---	---

**Figura 01**  
Localização dos Blocos da OGX na Bacia de Campos e do Prospecto Waimea no Bloco BM-C-41.



# POR QUE SERÁ REALIZADA A ATIVIDADE?

**A**nalizando o potencial de produção de um campo de petróleo, é preciso tomar uma importante decisão: realizar ou não a atividade?

Em função da política energética do país, a utilização de petróleo pela sociedade deve continuar aumentando. Assim, projetos de exploração e produção como este têm como objetivo principal contribuir para o atendimento dessa necessidade energética, que em termos práticos significa, por exemplo, o fornecimento de combustível para automóveis, ônibus, embarcações, que são recursos necessários e sempre presentes no dia a dia de todos nós. Como vantagem adicional, pode-se destacar que o aumento da produção de óleo e gás será acompanhado pelo desenvolvimento econômico resultante da arrecadação de impostos e royalties<sup>1</sup> e pela geração de empregos.

É importante destacar também que essa diversidade de projetos a serem desenvolvidos nos Blocos da OGX na Bacia de Campos pode manter aquecido o mercado brasileiro de construção *offshore*, podendo, inclusive, favorecer a construção de plataformas em estaleiros nacionais e a contratação de mão de obra especializada local.

---

<sup>1</sup> Royalties é um termo de origem inglesa, utilizado para nomear a importância paga como compensação, neste caso, pela produção do petróleo.

# QUAIS AS ALTERNATIVAS PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE?

A escolha de alternativas de localização das unidades e de tecnologias a serem utilizadas é muito importante para avaliar se vale a pena, economicamente, desenvolver o projeto e para reduzir os impactos ambientais a serem gerados.

Naturalmente, as unidades de produção de óleo e gás devem ser instaladas nos locais com maior potencial de produção. No entanto, há várias maneiras de estabelecer a configuração de plataformas e linhas de escoamento. Neste projeto, foram estudadas alternativas de configuração, buscando uma otimização de localização da unidade em relação ao reservatório e a redução do comprimento e diâmetro das linhas de interligação entre poço e unidade.

O Teste de Longa Duração e o Desenvolvimento da Produção incluem a utilização de uma plataforma do tipo FPSO (Floating Production Storage and Offloading<sup>2</sup>) que receberá o petróleo escoado dos poços de produção para tratamento e armazenamento.

A OGX pretende escoar a produção para terra por navios aliviadores.

---

<sup>2</sup> Um FPSO é uma plataforma flutuante em um casco modificado de um navio, normalmente um petroleiro. Representa uma unidade de produção de petróleo flutuante, com unidade de armazenamento, unidade de processamento e sistema de transbordo (transferência) do petróleo produzido.



**Figura 02**  
Plataforma flutuante FPSO OSX-1 que  
será utilizada neste projeto.





# COMO SERÁ REALIZADA A ATIVIDADE?

Figura 03

Fonte: [www.briclog.com.br](http://www.briclog.com.br)



A atividade analisada no presente estudo se inicia com o Teste de Longa Duração de Waimea, que tem previsão de instalação para meados de 2011, dependendo da licença do IBAMA para o início da instalação.

### TLD e Desenvolvimento da Produção do prospecto Waimea

O projeto a ser implementado pela OGX no prospecto de Waimea, no Bloco BM-C-41, prevê, inicialmente, a implantação de um TLD, seguido de um projeto piloto de produção e, finalmente, a instalação do projeto definitivo de desenvolvimento da produção.

O projeto será instalado a aproximadamente 83 km da costa do Estado do Rio de Janeiro e terá os sistemas submarinos<sup>3</sup> instalados a uma profundidade média de cerca de 130 metros e interligados, através de dutos flexíveis, a um FPSO (FPSO OSX-1).

O FPSO OSX-1 tem capacidade de processar em torno de 40 mil barris por dia e armazenar 950 mil barris de óleo. O mesmo possui sistemas de tratamento e separação de óleo, do gás e da água.

O FPSO OSX-1 terá o sistema de ancoragem do tipo “bóia submersível”, ou *Submerged Turret Production (STP)*. Este tipo de ancoragem permite a desconexão desta bóia, liberando o FPSO para navegação caso necessário.

Na fase do TLD, o poço produtor (W1) produzirá diretamente para o FPSO OSX-1. Para controlar a produção, será instalada uma Árvore de Natal Molhada<sup>4</sup>. Será necessário ainda auxiliar a elevação do óleo do reservatório para o FPSO. Para isto, será utilizado o método de Bombeio Centrífugo Submerso (BCS)<sup>5</sup>, que consiste numa bomba elétrica alimentada por um cabo que sai do FPSO. Para a fase de Desenvolvimento da Produção, mais dois poços (W2 e W3) e dois poços de injeção (I1 e I2) serão ligados ao FPSO.

3 Sistema submarino é o conjunto de equipamentos submersos da atividade que ficam acomodados no solo oceânico.

4 A Árvore de Natal Molhada é um sistema de válvulas de segurança que é instalado na cabeça do poço. Ela é dita molhada por estar submersa.

5 Bombeio Centrífugo Submerso é um método de elevação ou retirada do petróleo do reservatório, no qual é instalada uma bomba elétrica que empurra o óleo do reservatório para a unidade de produção.

As **Figuras 4-A e 4-B** mostram, esquematicamente, a concepção do TLD de Waimea, consistindo do poço produtor W1 ligado ao FPSO OSX-1. Após tratamento no FPSO, a produção de óleo no TLD será escoada por navios aliviadores para exportação e toda a água produzida será tratada para a retirada de partículas de óleo, e, em seguida, resfriada e descartada no mar, dentro da especificação exigida. O gás produzido será utilizado como gás combustível na geração de energia elétrica da unidade.

Para o desenvolvimento das atividades nos Blocos da Bacia de Campos, serão utilizadas uma base de apoio marítimo (Briclog, no município do Rio de Janeiro) e uma base de apoio aéreo (Aeroporto Internacional de Cabo Frio).

## Cuidados ambientais

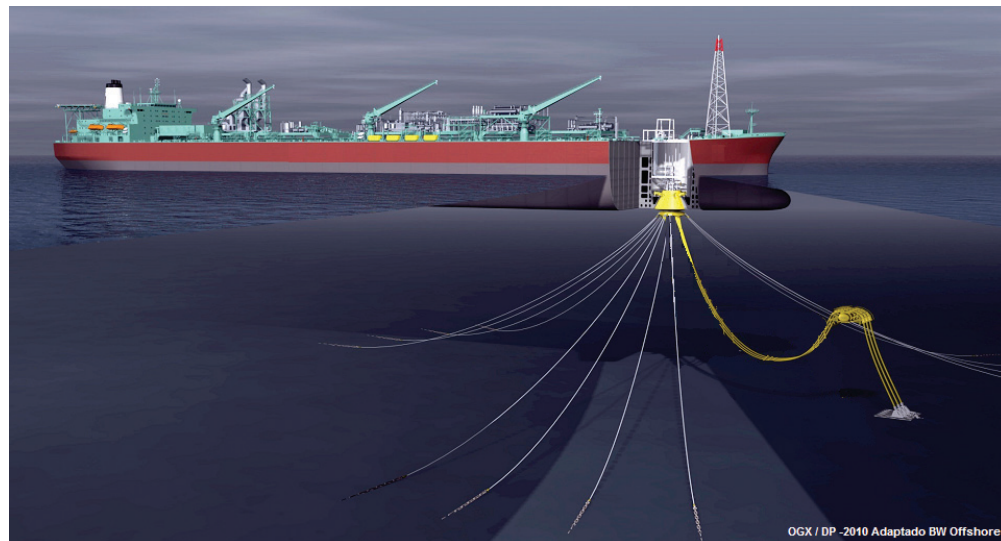
As atividades a serem realizadas no TLD e no Desenvolvimento da Produção do prospecto de Waimea gerarão resíduos sólidos, efluentes e emissões gasosas, bem como limitam a área de navegação e podem gerar riscos operacionais. Todas as unidades estacionárias de produção deverão respeitar os critérios de segurança determinados pelas Sociedades Classificadoras, pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) e pela Marinha do Brasil, além de atender às exigências ambientais determinadas pelas legislações ambientais como as determinadas pela CGPEG/IBAMA, e pela MARPOL.

Dentre elas, destacam-se:

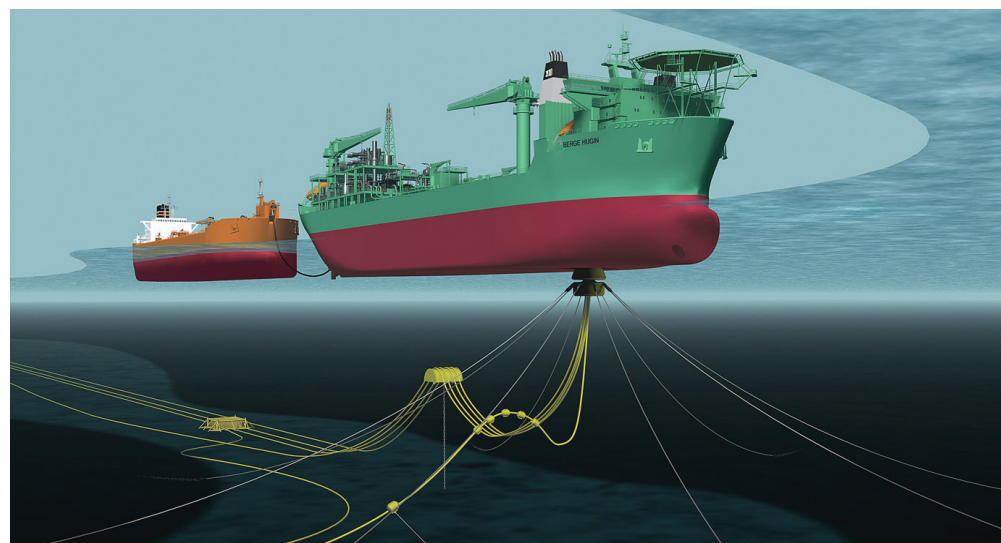
- *Sistemas de tratamento de águas oleosas para descarte ao mar;*
- *Sistemas de contenção de vazamento de óleo;*
- *Unidades de Tratamento de Esgotos (UTE's);*
- *Trituradores de resíduos alimentares para descarte ao mar;*
- *Sistema de tratamento de água produzida;*
- *Sistema de controle das emissões atmosféricas geradas nas turbinas, caldeiras, queimadores e demais equipamentos que possam gerar agentes poluidores do ar.*
- *Vistorias ambientais e de segurança nas unidades estacionárias e barcos de apoio da atividade.*



**Figura 04-A**  
Desenho esquemático do poço produtor W-1 produzindo para o FPSO OSX-1 fase — TLD.  
Fonte: OGX



**Figura 04-B**  
Desenho esquemático dos poços produtores W-1, W-2 e W-3 produzindo para o FPSO OSX-1 — fase de Desenvolvimento da Produção.  
Fonte: OGX



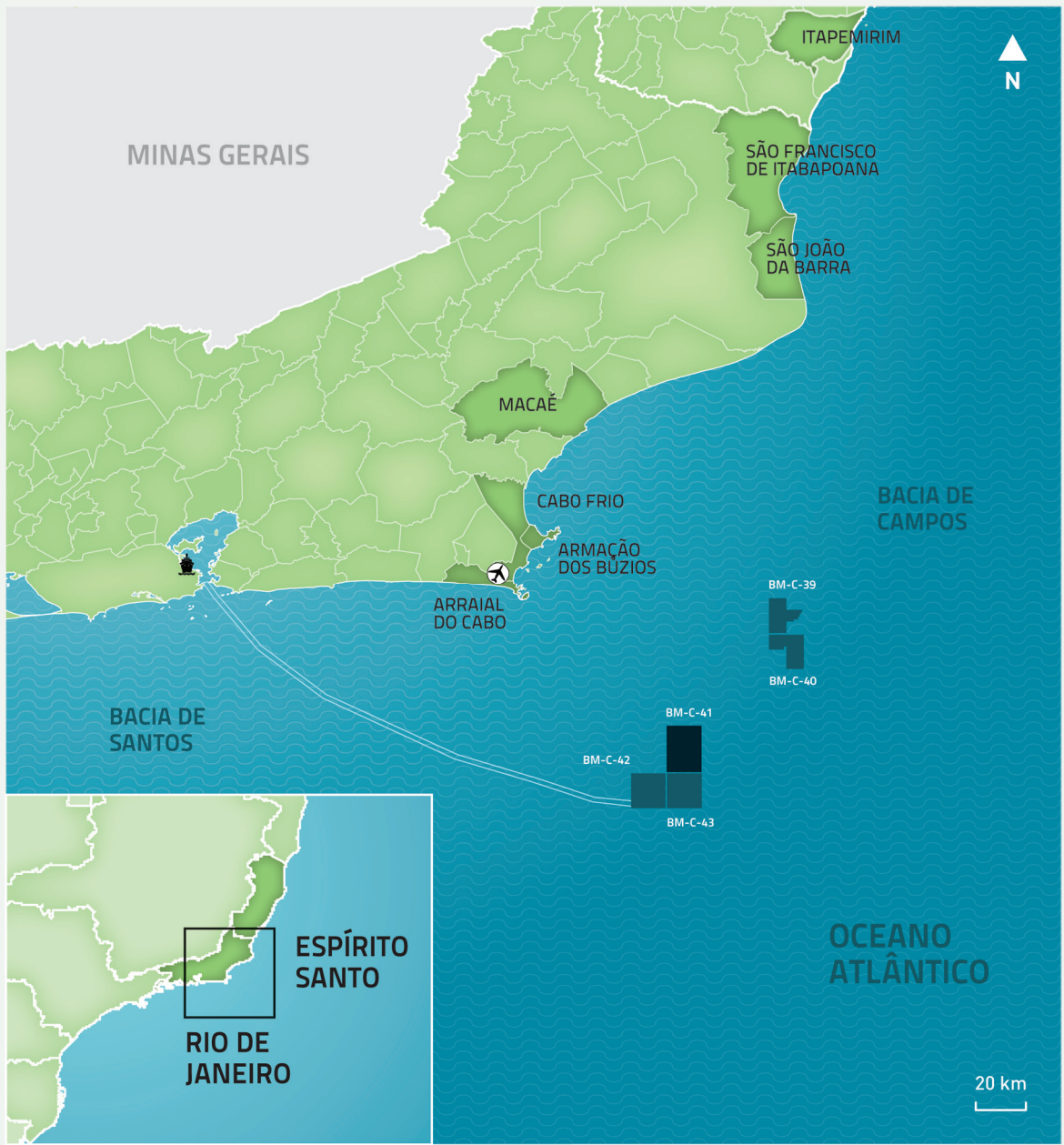
# QUAL SERÁ A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE?

A área de influência é a área de abrangência dos impactos diretos e indiretos da atividade. Sua definição levou em consideração, entre outros fatores: a localização das unidades de perfuração e produção e linhas de escoamento; a localização das bases de apoio e dos municípios que receberão royalties; os efeitos gerados pelo descarte de efluentes; e a localização de áreas de pesca artesanal.

Com base nestes critérios, a Área de Influência do Teste de Longa Duração e do Desenvolvimento da Produção de Waimea no Bloco BM-C-41, na Bacia de Campos, inclui (Figura 5):

- a área dos blocos, por estar sujeita à instalação da atividade;
- a região de abrangência dos efeitos do descarte de água de produção;
- os municípios de Itapemirim, no Estado de Espírito Santo, e São Francisco do Itabapoana, São João da Barra, Macaé, Armação dos Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo, no Estado do Rio de Janeiro, os quais apresentaram áreas de pesca que abrangem os blocos aqui considerados<sup>6</sup>;
- o município de Arraial do Cabo, no Estado do Rio de Janeiro, por terem a possibilidade de receber royalties do empreendimento;
- a base de apoio marítimo do empreendimento (Briclog, no município do Rio de Janeiro) e a base de apoio aéreo (Aeroporto Internacional de Cabo Frio).

<sup>6</sup> As áreas de pesca dos municípios foram definidas a partir das informações fornecidas pelas próprias comunidades pesqueiras.



Fonte: IBGE, 2006; ANP-BDEP, 2008.

**LEGENDA**



Municípios



Bloco onde será realizado o Teste de Longa Duração



Blocos da OGX na Bacia de Campos, sem previsão de atividades no presente estudo



Porto



Aeroporto



Rota das embarcações de apoio

**Figura 05**  
Áreas de Influência.



# COMO É O MEIO AMBIENTE DA REGIÃO?

O Bloco BM-C-41 está localizado na porção sudoeste da Bacia de Campos, na região do oceano Atlântico ao largo do Estado do Rio de Janeiro. Foram caracterizadas as regiões costeira do Rio de Janeiro e oceânica, podem ser observadas características ambientais bastante distintas, quando comparamos as porções costeira e oceânica.





## Meio Natural

O clima nesta região é tropical, com verões úmidos e invernos secos. O clima e a qualidade do ar da porção costeira sofrem influência não só do relevo e do uso e ocupação do solo, mas também das atividades humanas ali desenvolvidas. Estas condições, na porção oceânica, não são observadas. Lá, o clima sofre mais influência da circulação oceânica, e a qualidade do ar não se encontra comprometida pela emissão de poluentes.

O Bloco em questão está localizado em regiões de profundidades que variam de 100 a 500 m. As águas costeiras, devido à influência dos rios que ali deságuam, são mais ricas em nutrientes<sup>7</sup> que as águas oceânicas. Além disso, os ambientes litorâneos (costões rochosos, manguezais, praias, restingas e baías) oferecem diferentes tipos de abrigos para muitas espécies, como algas, peixes, aves, tartarugas, baleias, golfinhos e camarões, entre outros. Assim, observa-se maior diversidade de seres marinhos na região costeira do que na região oceânica. Esta riqueza de ambientes e seres vivos faz com que a região da Bacia de Campos seja de especial interesse para conservação, o que pode ser comprovado pelo grande número de Unidades de Conservação na área de influência da atividade, sendo três de Poder Federal, quatro Estaduais e vinte e duas Municipais (Figuras 06 e 07).

Na área dos blocos a OGX realizou uma pesquisa para determinar a qualidade da água e do sedimento, mostrando boas condições ambientais.

Na região do bloco está presente a chamada Corrente do Brasil (CB), que gera correntes predominantemente para sudoeste. No verão, ocorre o fenômeno da ressurgência, quando as águas de correntes mais profundas sobem à superfície trazendo grande quantidade de nutrientes e aumentando a produtividade. Este fenômeno aumenta a produtividade pesqueira da região, especialmente nos municípios de Cabo Frio e Arraial do Cabo.

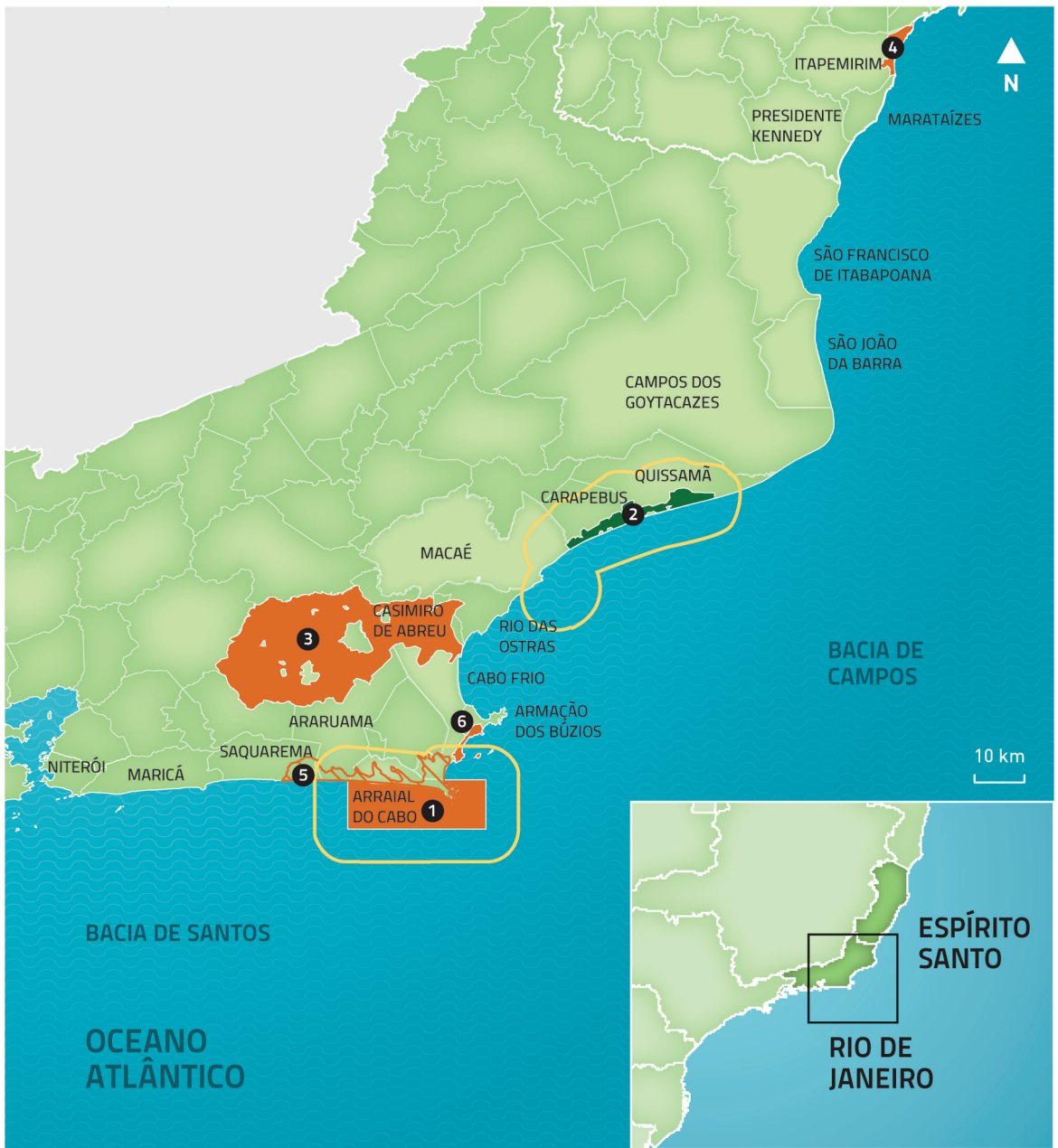
A região da Bacia de Campos apresenta ainda uma característica ambiental muito importante, pois está localizada numa região de transição entre a costa norte e sul do Brasil. Por isso, podem ser encontradas espécies típicas da costa norte e da costa sul, o que resulta numa grande riqueza de espécies.

A seguir, são apresentadas as principais características dos ecossistemas<sup>8</sup> encontrados na Área de Influência das atividades, mais especificamente, entre os municípios de Arraial do Cabo (Rio de Janeiro) e Itapemirim (Espírito Santo) e nas áreas dos blocos da OGX na Bacia de Campos.

7 Nutrientes são os elementos básicos necessários para a vida das plantas e animais.

8 Ecossistema é o conjunto das comunidades de organismos de uma determinada região, em associação com as características físicas do ambiente.





Fonte: CILSJ (2003); LOM's, PMRO (2003); MMA-IBAMA-SIUC (2002); SILVA (2003); IBAMA (2005); [http://www.iema.es.gov.br/download/UC\\_ES.pdf](http://www.iema.es.gov.br/download/UC_ES.pdf). Base: IBGE, 2006; BDEP, 2008.




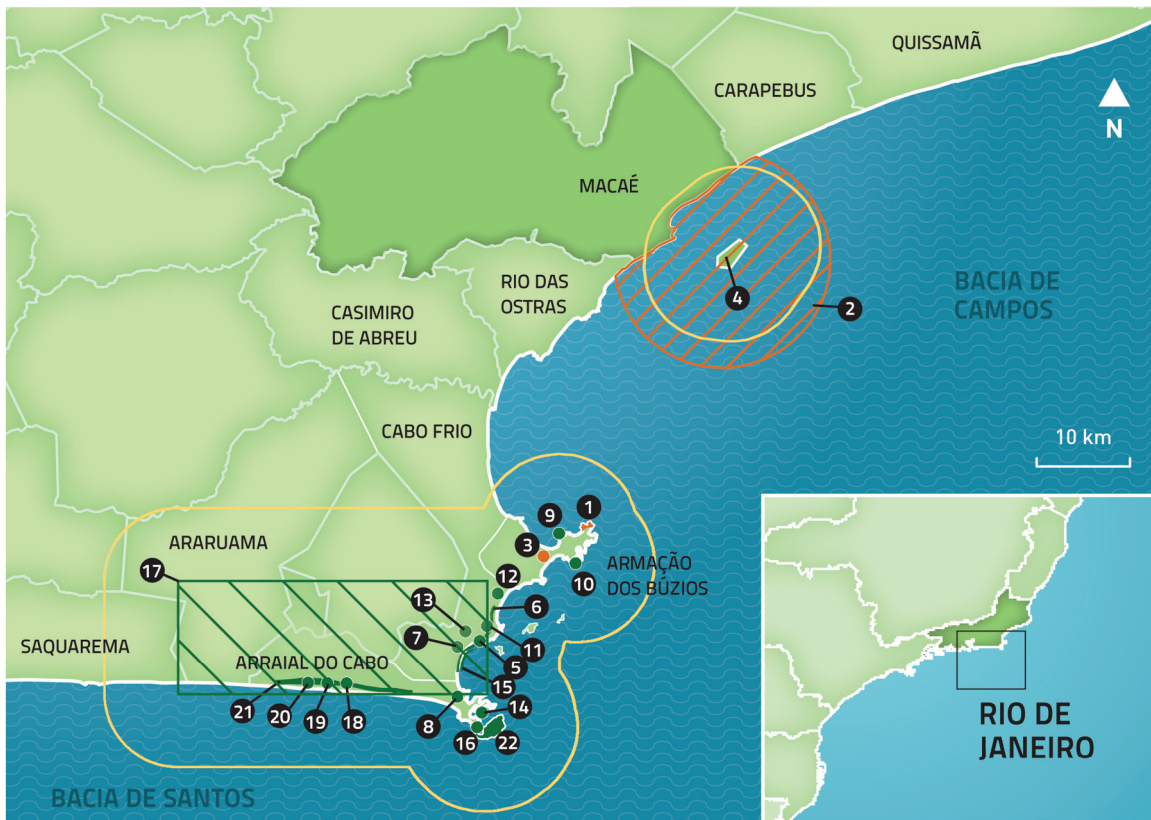
LEGENDA		
Unidades de Conservação Federais	Unidades de Conservação Estaduais	Tipo
1 R Ex. Marinha Arraial do Cabo	4 APA de Guanandy	 Uso Sustentável
2 PN da Restinga de Jurubatiba	5 APA de Massambaba	 Proteção Integral
3 APA da Bacia do Rio São João /Mico Leão-Dourado	6 APA do Pau Brasil	 Zona de Entorno (10 km)

Figura 06  
Unidades de Conservação Federais e Estaduais.





Fonte: CILSJ (2003); LOM's, PMRO (2003); MMA-IBAMA-SIUC (2002); SILVA (2003); IBAMA (2005); [http://www.iema.es.gov.br/download/UC\\_ES.pdf](http://www.iema.es.gov.br/download/UC_ES.pdf). Base: IBGE, 2006; BDEP, 2008.

## LEGENDA

### Unidades de Conservação Municipais

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1 APA Azeda Azedinha              | 12 PM do Morro da Piaçava               |
| 2 APA do Arquipélago de Santana   | 13 PM do Morro do Telégrafo             |
| 3 APA Marinha e Parque dos Corais | 14 PM da Praia do Forno                 |
| 4 PM do Arquipélago de Santana    | 15 PM da Praia do Forte                 |
| 5 PM da Boca da Barra             | 16 PM da Praia do Pontal                |
| 6 PM das Dunas                    | 17 PM e Ecológico Dormitório das Garças |
| 7 PM da Gamboa                    | 18 RB do Brejo do Espinho               |
| 8 PM da Fábrica                   | 19 RB do Brejo do Jardim                |
| 9 PM da Lagoa de Geribá           | 20 RB da Lagoa Salgada                  |
| 10 PM da Lagoinha                 | 21 RB das Orquídeas                     |
| 11 PM do Morro da Guia            | 22 RB da Ilha do Cabo Frio              |

### Tipo




-  Uso Sustentável
-  Proteção Integral
-  Zona de Entorno (10 km)

Figura 07  
Unidades de Conservação Municipais.

**Figura 08**  
Praia do Forno, em Arraial do Cabo.  
Foto: Pécio Campos



**Figura 09**  
Atafona, em São João da Barra.  
Fonte: www.lagossaojoao.org.br



## Praias

São importantes áreas de recreação, que ocupam grande parte da costa brasileira. São zonas de transição do ambiente terrestre para o marinho. Entre os organismos que vivem nas praias, podem ser citados o tatuí e o caranguejo maria-farinha (crustáceos) e o sernambi (molusco), além de aves marinhas. As praias constituem a maior parte do litoral entre os municípios da Área de Influência (**Figura 08**).

## Estuários

Considerados como zona de transição do ambiente de água doce (rios ou lagoas) para ambiente de água salgada (praia, mar), os estuários funcionam como grandes

“berçários” naturais, proporcionando abrigo e local adequado para a reprodução de diversos animais (ex. crustáceos e peixes). Na Área de Influência, um dos estuários que merece especial destaque é a região de Atafona, em São João da Barra (**Figura 09**).

## Manguezais

Assim como os estuários, os manguezais também são considerados verdadeiros “berçários” naturais, por serem locais adequados para o nascimento e crescimento de filhotes e juvenis, sendo de grande importância ecológica e econômica (**Figura 10**). Por serem áreas mais sensíveis às alterações causadas pelo homem, os manguezais são considerados, por lei federal,

como áreas de preservação permanente. Na área de influência, os manguezais estão presentes ao redor das lagoas, estuários e rios, como, por exemplo, no rio Una (Armação dos Búzios).

## Costões rochosos

São considerados um dos mais importantes ambientes do litoral, por serem habitados por muitas espécies de importância ambiental<sup>9</sup> e econômica, como mexilhões, ostras, crustáceos (caranguejos), algas e peixes. Como consequência, os costões rochosos são locais de alimentação, crescimento e reprodução de um grande número de organismos. Na Área de Influência, ocorrem inúmeros costões, tanto no continente quanto nas ilhas costeiras (**Figura 11**).

9 Espécies de importância ambiental são aquelas encontradas em apenas um único lugar, ameaçadas de extinção, raras, capazes de indicar problemas no meio ambiente e espécies que desenvolvem um importante papel em um determinado ambiente.



**Figura 10**  
Manguezais.  
Fonte: <http://lh6.ggpht.com/>

**Figura 11**  
Costão rochoso em Búzios.  
Foto: Viviane Severiano

## Lagunas costeiras

São ecossistemas que contribuem de maneira direta para a manutenção dos aquíferos<sup>10</sup> da região, uma das nossas fontes de água doce. As lagunas costeiras também são importantes áreas de pesca, cultivo de animais marinhos e recreação. Dentre as lagunas que merecem destaque, pode-se citar a de Araruama (Figura 12).

## Áreas alagadas

Áreas alagadas são definidas como um conjunto de água doce, salobra ou salgada, podendo ser permanentes ou se formarem apenas durante uma ou algumas estações

do ano. Na Área de Influência da atividade, destaca-se a região ao redor do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, onde ocorrem grandes trechos com áreas alagadas, também conhecidas como brejos (Figura 13).

## Restingas

Crescem em terrenos planos e arenosos e formam ambientes muitas vezes associados à foz de grandes rios. As restingas (Figura 14) são ambientes com muitas espécies vegetais e animais. As restingas de Macaé, assim como as de Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios, são consideradas áreas prioritárias para a conservação.

## Recifes de corais

Os ambientes formados por corais apresentam uma grande capacidade de absorção de nutrientes, fazendo com que estes organismos cresçam e, mais tarde, se transformem em fonte de alimento para outros organismos. Os recifes de corais também são importantes por serem área de abrigo e reprodução de algas, peixes e alguns moluscos (ex. vieiras, ostras, mariscos e berbigão). Dentro da área de influência, podemos encontrar corais nos litorais de Búzios e Arraial do Cabo, entre outros locais (Figura 15).

<sup>10</sup> São formações de rochas subterrâneas que permitem a entrada e a acumulação de água e de onde esta água pode ser retirada para consumo humano. Entretanto, no caso dos aquíferos ligados a lagunas costeiras, a água pode ser muito salgada, por causa da alta salinidade de algumas destas lagunas. Neste caso, tais aquíferos não podem ser aproveitados para o consumo.



**Figura 12**

Lagoa de Araruama.

Fonte: <http://2.bp.blogspot.com/>**Figura 13**

Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, no município de Quissamã.

Fonte: <http://turismo.bicodocorvo.com.br/>

## Bancos de algas calcárias e moluscos

Bancos de algas calcárias<sup>11</sup> são ambientes marinhos formados pelo acúmulo de algas calcárias (Figura 16). Estes bancos recobrem cerca de 15% do fundo marinho nas regiões tropicais. Na costa brasileira, os bancos de

algas calcárias ocupam mais de 2.000 m de extensão. Na Área de Influência da atividade, podem-se observar algas calcárias até 30 m de profundidade.

Essas áreas são ricas em espécies de animais (ex. moluscos) e vegetais (ex. algas), que crescem associadas aos bancos. Os bancos de

moluscos ocorrem, principalmente, nos manguezais, costões rochosos e nas praias. Algumas das espécies que são encontradas nos bancos de moluscos são de interesse econômico. Os mais explorados na região costeira do Rio de Janeiro são a ostra-domangue, o bacucu ou mexilhão do mangue, o mexilhão, o berbigão e o marisco.

**Figura 14**

Restinga.

Fonte: <http://www.riolagos.com.br>**Figura 15**

Corais encontrados na área de influência.

Foto: Marcello Paranhos

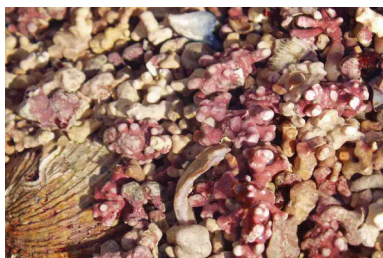


11 Algas calcárias são compostas basicamente por carbonato de cálcio e carbonato de magnésio, sendo utilizadas para diversas aplicações: agricultura, para correção de solos (maior volume); tratamento de águas para consumo; indústria de cosméticos; implantes em cirurgia óssea; nutrição animal e outras.

Nesta região tão importante que abrange a Área de Influência da atividade, podem ser encontradas diversas espécies de importância biológica e espécies ameaçadas de extinção ou sobreexploração<sup>12</sup>, bem como espécies indicadoras de qualidade ambiental e espécies de importância econômica, conforme descrito a seguir.

### Plâncton

São organismos muito pequenos, que vivem na coluna d'água, e que só podem ser vistos com o auxílio de um microscópio. Este grupo inclui animais (zooplâncton) (Figura 17), vegetais (fitoplâncton) e ovos e larvas de peixes (ictioplâncton). São extremamente importantes, pois servem de alimento para organismos maiores (ex. peixes e baleias).



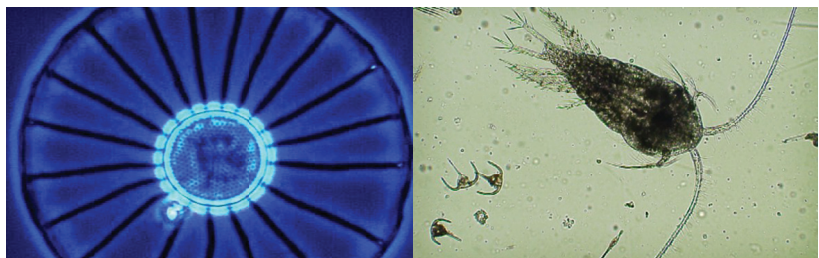
**Figura 16**  
Bancos de algas calcáreas.  
Fonte: <http://www.bretagne.ecologie.gouv.fr/>

### Bentos

São os organismos que vivem sobre o fundo ou dentro do sedimento. Os organismos bentônicos formam um grupo muito variado, que representa aproximadamente 98% das cerca de 250.000 espécies marinhas (Figura 18). São importantes economicamente, como, por exemplo, o camarão, além de servirem de alimento para outros organismos. Alguns são indicadores de poluição.

### Peixes

Na Área de Influência da atividade, existe uma grande variedade de espécies de peixes. Dentre elas, podemos citar a raia viola, a albacora, a sardinha, a garoupa e o dourado. Algumas destas espécies são de grande importância



**Figura 17**  
Organismos planctônicos.  
Fonte: <http://www.enso.info/images/diatome2.jpg> e [www.tafi.org.au/zooplankton/about/season.html](http://www.tafi.org.au/zooplankton/about/season.html)

ambiental e outras de alto valor econômico. Além de espécies de interesse econômico, são encontradas espécies ameaçadas de extinção, como o tubarão azul (Figura 19), a raia manta (ou raia jamanta Figura 20), o cação mangona, a raia viola e o cavalo marinho, dentre outras.

### Tartarugas marinhas

Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem na costa brasileira — cabeçuda, verde, de couro, de pente e oliva — são observadas na Área de Influência da atividade, onde aparecem para se alimentar, sendo que todas estas espécies encontram-se ameaçadas de extinção. A migração destas tartarugas ao longo da costa brasileira está associada à desova, que ocorre entre os

<sup>12</sup> Espécie ameaçada de sobreexploração é aquela cuja condição de captura é tão elevada que compromete o potencial de reprodução e de capturas futuras.

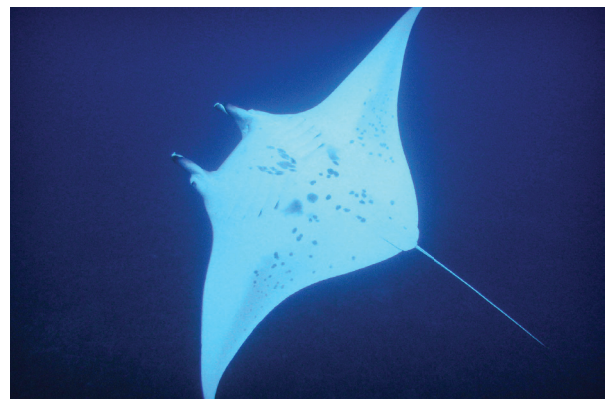




**Figura 18**  
Caranguejo do gênero *Ocypode*.  
Fonte: <http://www.baixaki.com.br/>



**Figura 19**  
Tubarão Azul.  
Fonte: <http://www.scubaboard.com/>



**Figura 20**  
Raia Manta.  
Fonte: <http://www.hamerhawaii.com/>





**Figura 21**  
Tartaruga Cabeçuda.  
Fonte: [www.panoramio.com](http://www.panoramio.com)

**Figura 22**  
Atobá.  
Fonte: <http://image02.webshots.com/>



**Figura 23**  
Gaivota.  
Fonte: <http://diretodevancouver.files.wordpress.com/>



**Figura 24**  
Baleia Jubarte.  
Fonte: [www2.wdcs.org/species/index.php?lang=spa](http://www2.wdcs.org/species/index.php?lang=spa)

meses de setembro e março. Porém, na Área de Influência, só há registro de desova para a tartaruga cabeçuda (**Figura 21**), que acontece entre os meses de outubro e março.

### Aves marinhas

Várias espécies de aves marinhas, como o atobá-grande e o gaivotão (**Figuras 22 e 23**), são observadas na Área de Influência da atividade, uma vez que a região da Baía de Campos faz parte da rota migratória de várias delas.

### Mamíferos marinhos

São representados pelos botos, golfinhos e baleias, com destaque para as baleias franca do sul e jubarte (**Figura 24**), ambas ameaçadas de extinção, e que migram das águas frias da Antártica para as águas quentes do litoral brasileiro

para se reproduzirem e alimentarem seus filhotes, passando pela Baía de Campos entre os meses de julho e novembro.

### Recursos pesqueiros

No conjunto de espécies consideradas como importantes do ponto de vista comercial, tanto na região próxima à costa quanto na porção oceânica, destacam-se peixes como atuns (**Figura 25**), bonitos, serras, cavalas e agulhões, incluindo a espécie de peixe mais capturada no Brasil, que é a sardinha-verdadeira. No Estado do Rio de Janeiro, a pesca da sardinha-verdadeira é quase totalmente voltada para a indústria. No período de 2002-2003, entretanto, foi observada, neste Estado, uma diminuição expressiva do desembarque das sardinhas verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) e boca-torta (*Cetengraulis eden-*

*tulus*). De modo geral, a importância pesqueira da Região Sudeste e do Estado do Rio de Janeiro tem decrescido em relação à produção nacional nos últimos anos. Entre outras espécies economicamente importantes, destacam-se o camarão-rosa, o camarão sete-barbas, a lula e o mexilhão (**Figura 26**).

A **Figura 27** indica a localização dos vários tipos de ambientes encontrados na Área de Influência da atividade, assim como as áreas de concentração dos vegetais e animais considerados de grande importância na região.



**Figura 25**

Atum.

Fonte: <http://www.endoverfishing.org/>

**Figura 26**


Mexilhão.

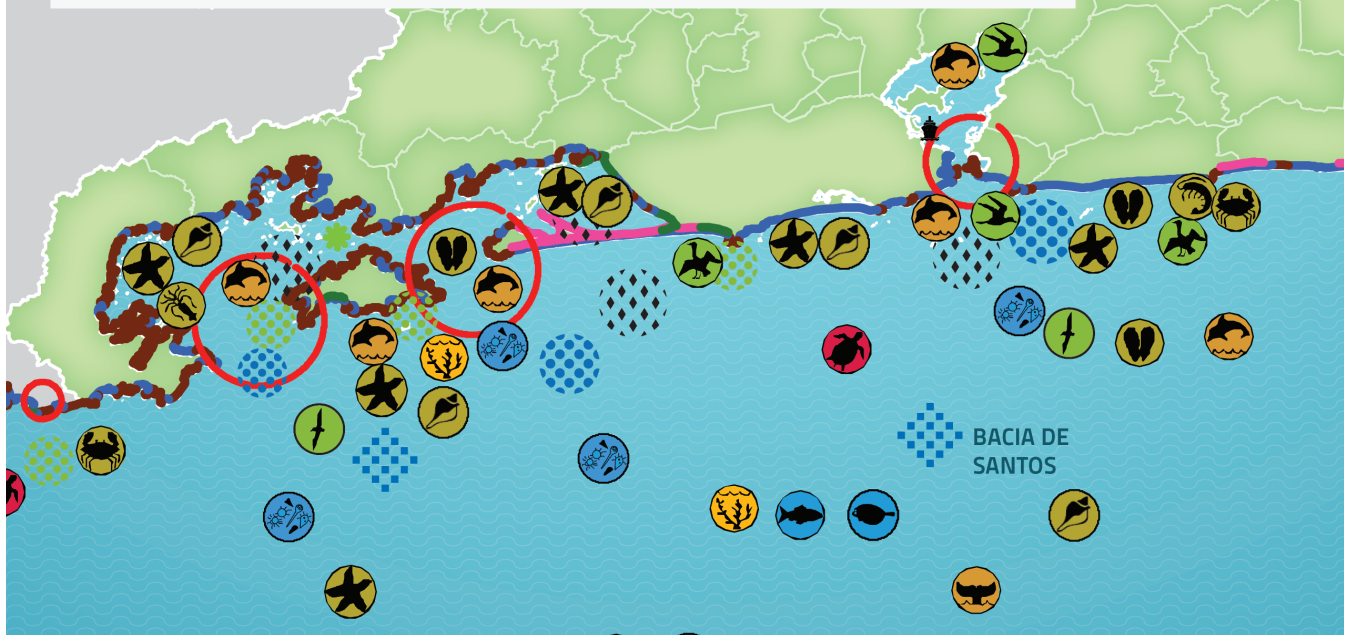
Fonte: <http://www.foodpoisonjournal.com/>

LEGENDA

Indicação de ocorrência e áreas com maior concentração

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  Biguás, Garças e Socós                             |  Áreas de Alimentação de Peixes     |  Equinodermas |
|  Albatroz, Alma-mestre e Petrel                     |  Áreas de Berçário                  |  Gastrópodes  |
|  Fragatas, Pardelas, Atobás, Gaivotas e Trinta-réis |  Cnidários                          |  Poliquetas   |
|  Áreas de Nidificação de Aves Marinhas              |  Moluscos Bivalves                  |  Camarões     |
|  Peixes Pelágicos                                   |  Banco de Algas e Plantas Aquáticas |  Caranguejos  |
|  Peixes Demersais                                   |  Baleias                            |  Cefalópodes  |
|  Plâncton   |  Golfinhos                          |  Siris        |
|  Áreas de Reprodução de Peixes                      |  Tartarugas Marinha                 |  |

- |   |  |   |
|---|--|---|
|  Municípios Área de Influência |  Concentração de Corais |  Praias                                    |
|  Blocos                        |  Costões Rochosos       |  Restingas                                 |
|  Porto                         |  Estuários              |  Restingas e Areia                         |
|  Aeroporto                     |  Manguezais e Apicuns   |  Área de concentração de "gramas marinhas" |





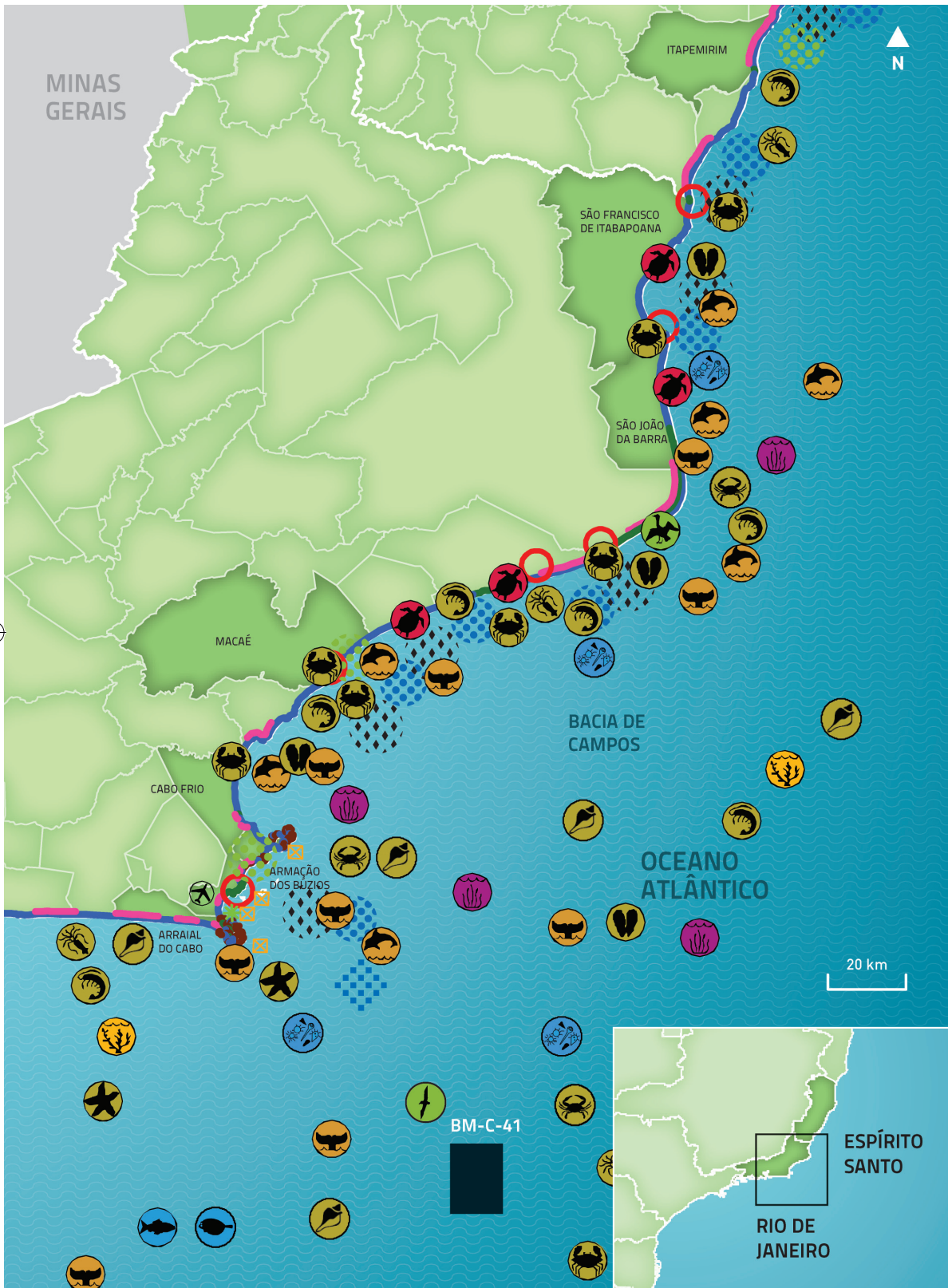


Figura 27

## Meio socioeconômico

Para que o desenvolvimento do Teste de Longa Duração e Desenvolvimento da Produção de Waimea ocorra com o menor impacto possível devemos conhecer as atividades socioeconômicas dos municípios da Área de Influência.

A Área de Influência da atividade abrange os municípios de Itapemirim, no Estado de Espírito Santo, e São Francisco do Itabapoana, São João da Barra, Macaé, Armação dos Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo, no Estado do Rio de Janeiro. Estes municípios podem sofrer tanto impactos negativos, pela criação de áreas restritivas à pesca, como impactos positivos, devido ao desenvolvimento econômico resultante dos investimentos, geração de impostos e demandas aos diversos setores da economia local.

A população que mora nos oito municípios litorâneos componentes da Área de Influência é de 512.875 habitantes (ano de 2009), sendo que os municípios de Macaé e Cabo Frio são os mais populosos. Já Armação dos Búzios é o município com as maiores taxas de crescimento da população.

Em termos de infraestrutura (saúde, educação, transporte, abastecimento de água e energia, redes de esgoto e coleta de lixo), alguns municípios se destacam positivamente como Macaé, Cabo Frio e Arraial do Cabo. No entanto, em todos os municípios da Área de Influência há, de modo geral, sérias deficiências na oferta destes serviços.

É possível observar pelo menos três grupos distintos de municípios, de acordo com as atividades produtivas predominantes e com os seus processos históricos de ocupação. O primeiro grupo é composto pelos municípios integrantes da Região das Baixadas Litorâneas, na Microrregião dos Lagos (Armação dos Búzios e Cabo Frio), que têm sua economia baseada principalmente nas atividades de turismo e lazer (**Figura 28**).

Um segundo grupo é formado pelos municípios de Macaé, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana, componentes da Região Norte Fluminense. Dentre eles, destacam-se os municípios de Macaé (**Figura 29**), principais pólos econômicos regionais, com economia bastante influenciada pelas receitas geradas pelas atividades petrolíferas.

**Figura 28**  
Arraial do Cabo, na Microrregião dos Lagos.  
Fonte: [www.vidadecamaleao.wordpress.com](http://www.vidadecamaleao.wordpress.com)



**Figura 29**  
Macaé, na Região Norte Fluminense.  
Fonte: [www.macaerj.gov.br](http://www.macaerj.gov.br)





**Figura 30**  
Atividades turísticas na Praia de João Fernandes, em Armação dos Búzios.  
Foto: Marcello Paranhos

**Figura 31**  
Atividades petrolíferas na Bacia de Campos.  
Fonte: [www.qgdopetroleo.blogspot.com](http://www.qgdopetroleo.blogspot.com)

Já no Estado do Espírito Santo, próximo à divisa com o Estado do Rio de Janeiro, tem-se a Microrregião de Itapemirim, onde está localizado o município de Itapemirim. Esta microrregião representa um importante pólo turístico capixaba, possuindo como atrativo, além das praias e enseadas, a presença de areias monazíticas<sup>13</sup>.

Em geral, dentre as atividades econômicas desenvolvidas na Área de Influência, podem-se destacar as atividades turísticas, industriais e pesqueiras. O setor econômico mais diversificado é o terciário (comércio e serviços), com suas atividades de suporte ao turismo e às atividades petrolíferas.

As atividades turísticas na Área de Influência são bastante expressivas e importantes regionalmente. A variedade de ambientes costeiros, tais como praias, restingas, dunas, lagoas, estuários e costões, além de atrações histórico-culturais, atrai uma grande quantidade de turistas e veranistas. A presença destas pessoas traz um dinamismo local extraordinário, inclusive

em termos econômicos, com a geração de empregos e renda para os municípios de maior atividade turística, como aqueles da Região dos Lagos, principalmente no verão (**Figura 30**).

Com relação às atividades industriais, destacam-se os municípios de Macaé e Cabo Frio, este último impulsionado pela indústria da Construção Civil. Já no município de Macaé, grande parte de seu desenvolvimento é devido à descoberta de petróleo, na década de 70. Enorme contingente de mão de obra especializada, vindo de todas as partes do Brasil e do exterior, mudou radicalmente a estrutura da cidade, atraindo investimentos nas atividades de hotelaria, comércio, transporte, alimentação e lazer. Com as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural na Bacia de Campos (**Figura 31**), Macaé passou a ser a base de várias empresas do setor que oferecem apoio à toda indústria petrolífera. Consequentemente, o setor comercial e o setor de serviços são diretamente influenciados pelo crescimento do setor industrial.

13 Tipo de areia que, devido à sua composição química, apresenta radioatividade e, por isso, é considerada como medicinal.



Entidade	Número de pescadores		Número de embarcações	
	Registrados	Estimados	Registrados	Estimados
Colônia de Pescadores Z-05 — Arraial do Cabo	1.200	-	714	-
APAC — Associação de Pescadores de Arraial do Cabo	200	-	56	-
AREMAC — Associação da Reserva Extrativista de Arraial do Cabo	630	2.200	1.200	-
ACRIMAC — Associação dos Coletores e Criadores de Marisco de Arraial do Cabo*	-	-	-	-
Colônia de Pescadores Z-04 — Cabo Frio	3.000	-	397	-
Associação de Pescadores, Aquicultores e Amigos da Praia de Siqueira — Cabo Frio	150	-	68	-
Associação dos Pescadores do São João — Cabo Frio	74	-	160	-
Colônia de Pescadores Z-23 — Búzios	750	4.000	70	-
Associação dos Pescadores de Manguinhos — Búzios	70	-	-	-
Colônia de Pescadores — Z-03 — Macaé	2.500	12.000	1.200	-
Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé*	-	-	-	-
Colônia de Pescadores Z-02 — Atafona — São João da Barra	3.000	5.000	250	1.000
Colônia de Pescadores Z-01 — São Francisco de Itapaboana	400	1.500	25	300
Associação dos Pescadores do Distrito de Itaipava — Itapemirim	780	1.100	120	180
<b>Total</b>	<b>24.640</b>	<b>39.400</b>	<b>4.260</b>	<b>10.480</b>

\* Não foi possível obter informações em relação ao número de associados e embarcações.

Fontes: Levantamento de Campo Habtec (2002, 2003 e 2005), Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro

#### Quadro 01

Número de pescadores e embarcações nos municípios da área de influência.

Espécies	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Camarão sete-barbas												
Camarão rosa												
Camarão branco												
Camarão barba-russa												
Sardinha												
Lagosta												
Dourado												
Atum												

Período de safra
  Período de defeso

#### Quadro 02

Período de defeso e safra de algumas das principais espécies capturadas na área de influência.

Os municípios da Área de Influência que desenvolvem atividades pesqueiras na área do Bloco BM-C-41 são: Itapemirim, no Estado do Espírito Santo, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Macaé, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo, localizados no Estado do Rio de Janeiro. A cadeia produtiva da pesca artesanal nestes municípios se baseia principalmente na venda do pescado a atravessadores, que geralmente se responsabilizam pelo fornecimento dos insumos, principalmente gelo e combustível. A produção destina-se, geralmente, ao mercado local e regional. Em muitos casos, o mestre da embarcação é também o proprietário da mesma. O número de pescadores e embarcações nos municípios da Área de Influência é apresentado no **quadro 01**.

As principais espécies capturadas nestes municípios são: camarão barba-russa, camarão sete-barbas, camarão rosa, camarão branco, corvina, sardinha, dourado, atum, pargo, bonito, peroá, lula, lagosta, entre outros menos expressivos. Em relação às artes de

pesca, destaca-se a variedade dos petrechos utilizados, indicando a presença de diferentes modalidades de arrasto, rede de espera, linha, espinhel, traineiras etc. A diversidade de petrechos está diretamente associada aos diferentes tipos de embarcações encontrados e locais de captura, alcançando áreas distantes da costa, mas também ocorrendo principalmente até 100 metros de profundidade. As principais artes de pesca utilizadas são o arrasto do camarão, a pesca de linha e o espinhel.

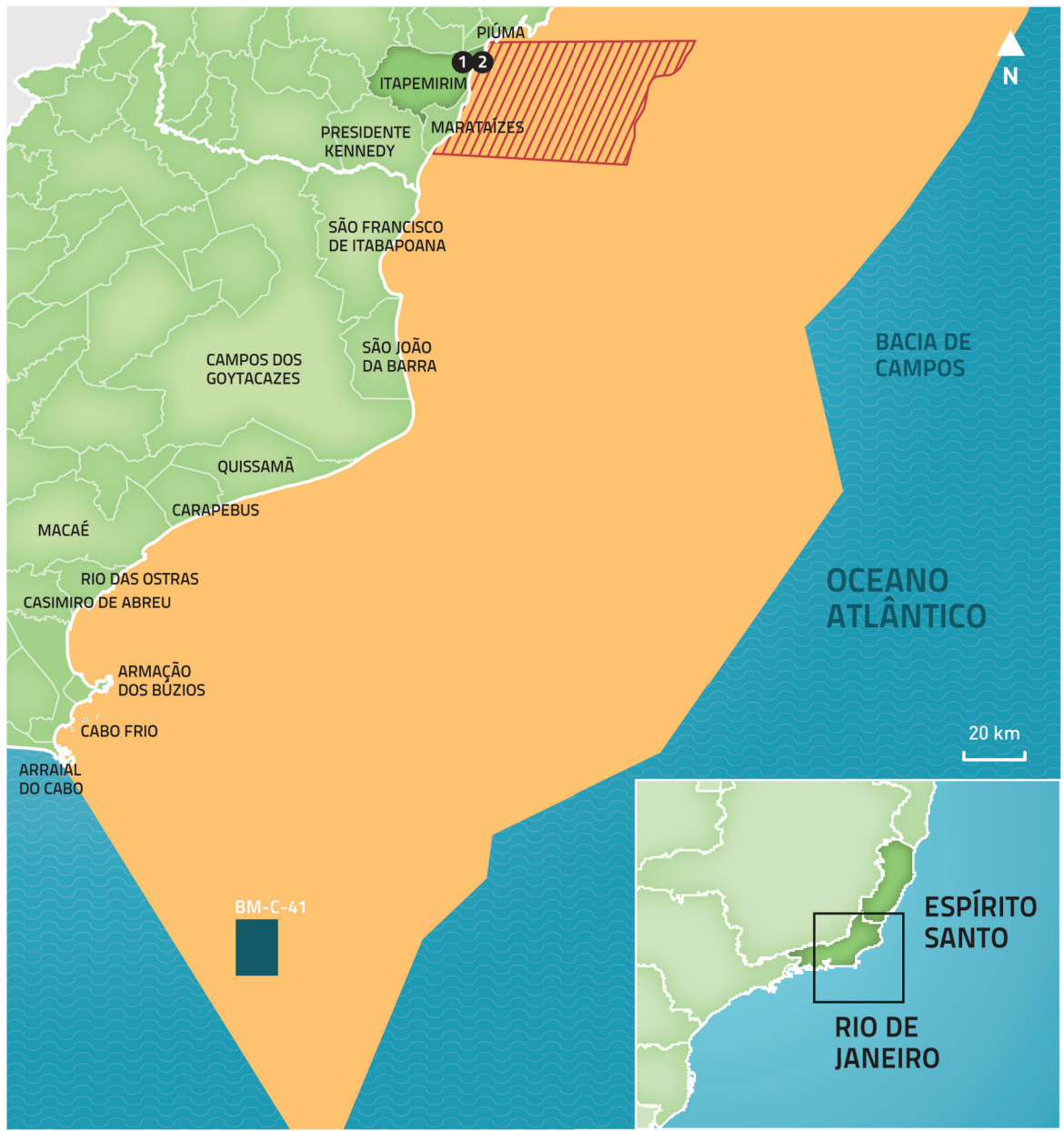
Nesse contexto, é importante destacar as épocas de defeso<sup>14</sup> e safra das principais espécies capturadas (**quadro 2**). A determinação do defeso, assim como o respeito a esta determinação, é de grande importância para a preservação das espécies e para a garantia da renovação dos estoques pesqueiros.

A seguir, são apresentados os mapas de áreas e artes de pesca dos municípios da Área de Influência que desenvolvem suas atividades pesqueiras na área do Bloco BM-C-41.<sup>15</sup>

14 Época de defeso é o período determinado pelo governo em que algumas espécies não podem ser pescadas.

15 As áreas de pesca dos municípios foram definidas a partir das informações fornecidas pelas próprias comunidades pesqueiras.





Fonte: BDEP; HABTEC.

**LEGENDA**




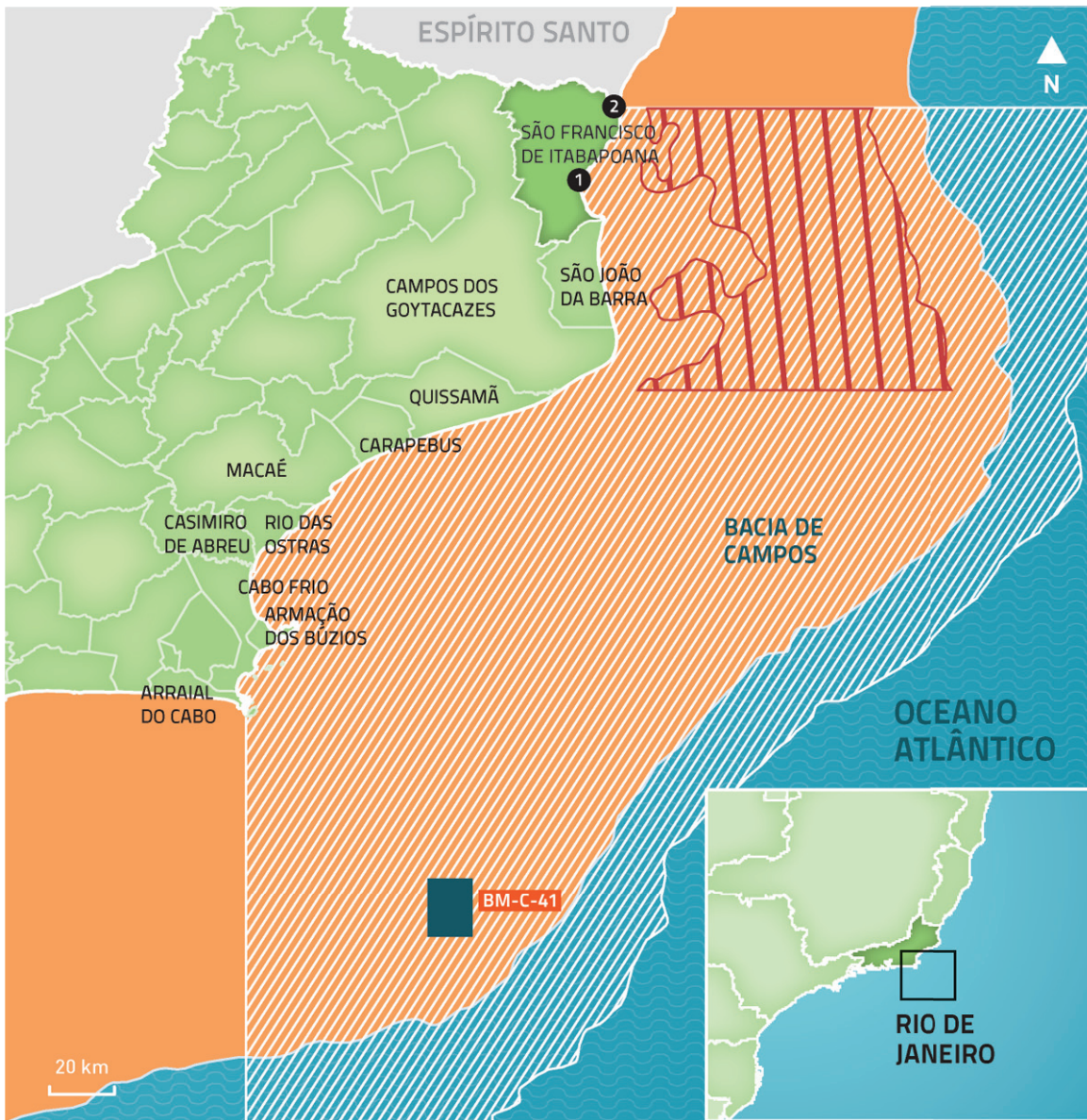
 Blocos	<b>Artes de Pesca</b>	 Arrasto	<b>Colônia de Pescadores</b>
 Linha e espinhel			1 APEDI – Associação de Pescadores e Armadores do Distrito de Itaipava
			2 Colônia de Pescadores Z-10

Figura 32  
Artes de Pesca de Itapemirim.



Fonte: BDEP; HABTEC.

LEGENDA





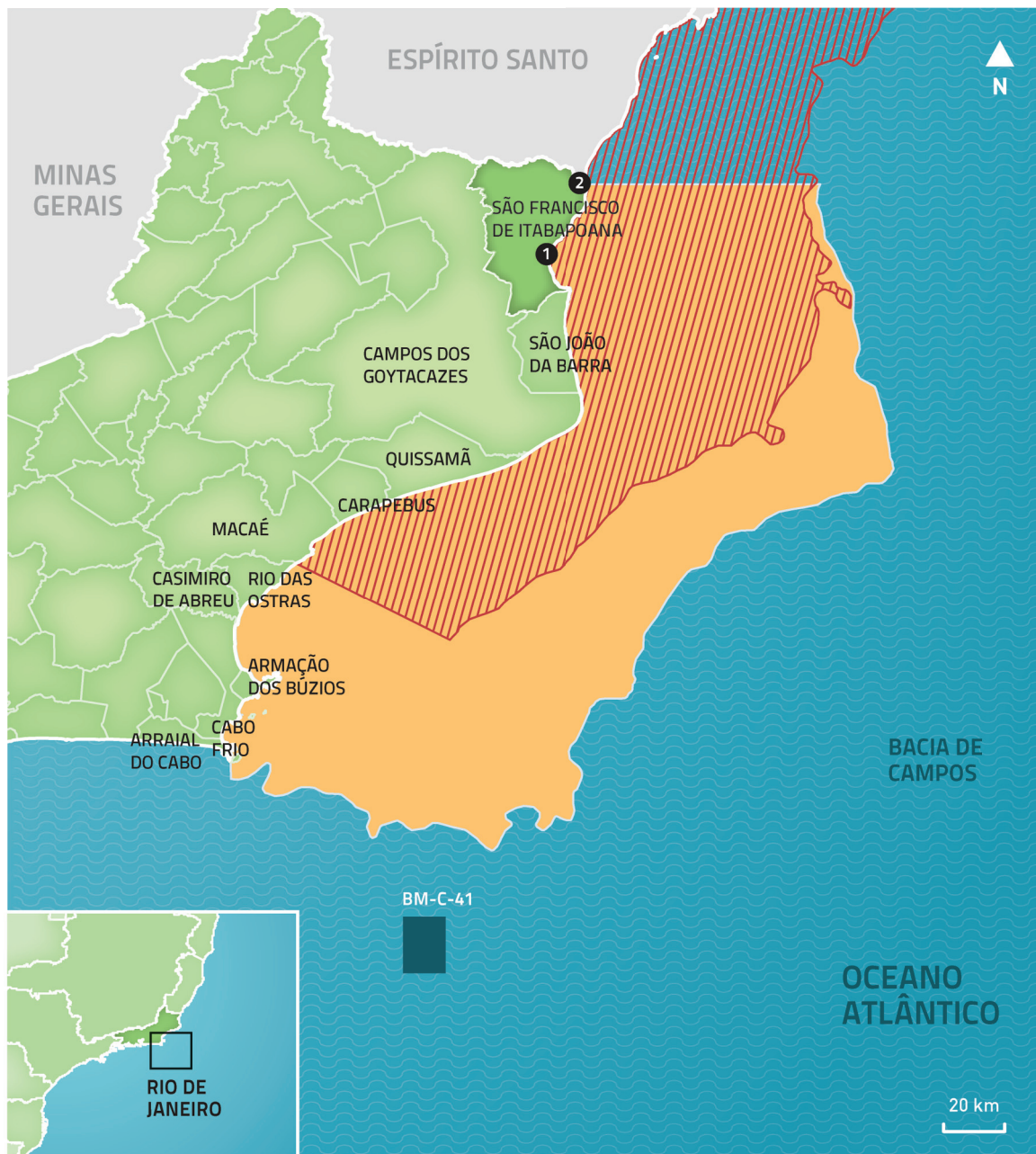
- |  |  |   |
|--|--|---|
|  Blocos   | <b>Artes de Pesca</b>  | <b>Colônia de Pescadores</b>                      |
|  Pesca do Dourado<br>Limite Norte: Norte do ES<br>Limite Sul: Sul do RJ e eventualmente até Santos-SP |  Linha de Mão e Curricó | ① Colônia de Pescadores Z-01                      |
|  Espinhel de Fundo  |  | ② Associação de Pescadores de Barra de Itabapoana |

Figura 33  
Artes de Pesca de São Francisco de Itabapoana.






Fonte: BDEP; HABTEC.

**LEGENDA**

 Blocos

**Artes de Pesca**

 Arrasto de Camarão  
Limite Norte: Sul da BA

 Rede de Espera

**Colônia de Pescadores**

① Colônia de Pescadores Z-01

② Associação de Pescadores de Barra de Itabapoana

**Figura 34**  
Artes de Pesca de São Francisco de Itabapoana.





Fonte: BDEP; HABTEC.

LEGENDA




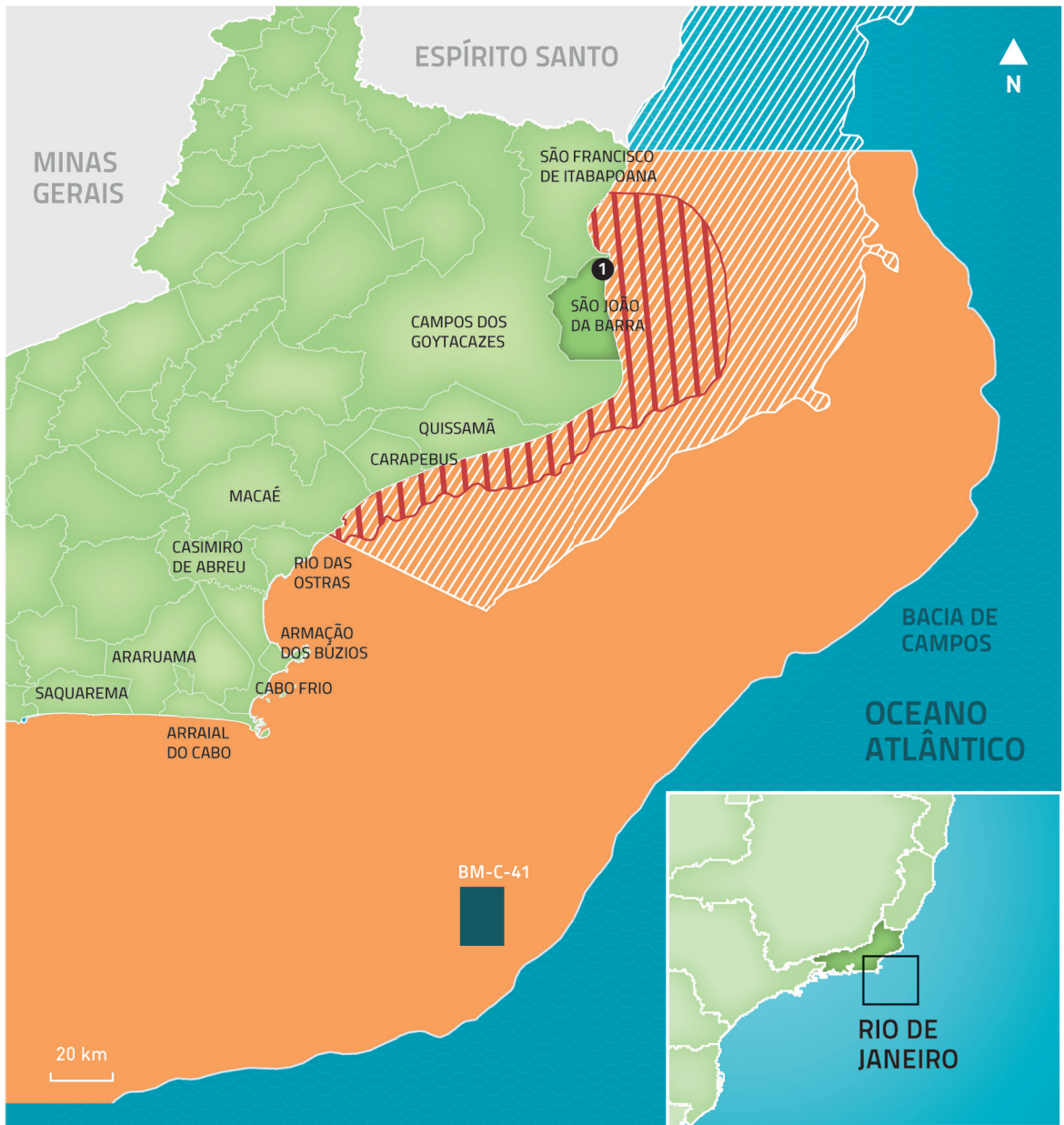
- |  |  |   |
|--|--|---|
|  Blocos | <b>Artes de Pesca</b>  | <b>Colônia de Pescadores</b>                      |
|  |  Parelha                                  | ① Colônia de Pescadores Z-01                      |
|  |  Rede Caída<br>Limite Norte: Divisa ES/BA | ② Associação de Pescadores de Barra de Itabapoana |

Figura 35  
Artes de Pesca de São Francisco de Itabapoana.



Fonte: BDEP; HABTEC.

**LEGENDA**






 Blocos	<b>Artes de Pesca</b>	<b>Colônia de Pescadores</b>
	 Linha - (Pargueira e Puçá) Limite norte: Guarapari - ES	 Colônia de Pescadores Z-02 de Atafona
	 Linha de Mão Limite Sul: Baía de Guanabara	
	 Pareja (Parelha)	

Figura 36  
Artes de Pesca de São João da Barra.



Fonte: BDEP; HABTEC.

LEGENDA





<p> Blocos</p>	<p><b>Artes de Pesca</b></p> <p> Arrasto Camarão Limite Norte: Divisa ES/BA</p> <p> Caída (Rede de Espera) Limite Norte: Santa Cruz-ES</p> <p> Espinhel Boiado Limite Sul: Divisa RJ/SP</p>	<p><b>Colônia de Pescadores</b></p> <p><b>1</b> Colônia de Pescadores Z-02 de Atafona</p>
---	--	---

Figura 37  
Artes de Pesca de São João da Barra.





Fonte: BDEP, HABTEC.

**LEGENDA**




 Blocos	<b>Artes de Pesca</b>	<b>Colônia de Pescadores</b>
 Linha		① Colônia de Pescadores Z-03 de Macaé
 Traineira		② Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé

Figura 38  
Artes de Pesca de Macaé.



Fonte: BDEP; HABTEC.

LEGENDA



Blocos

Artes de Pesca



Linha



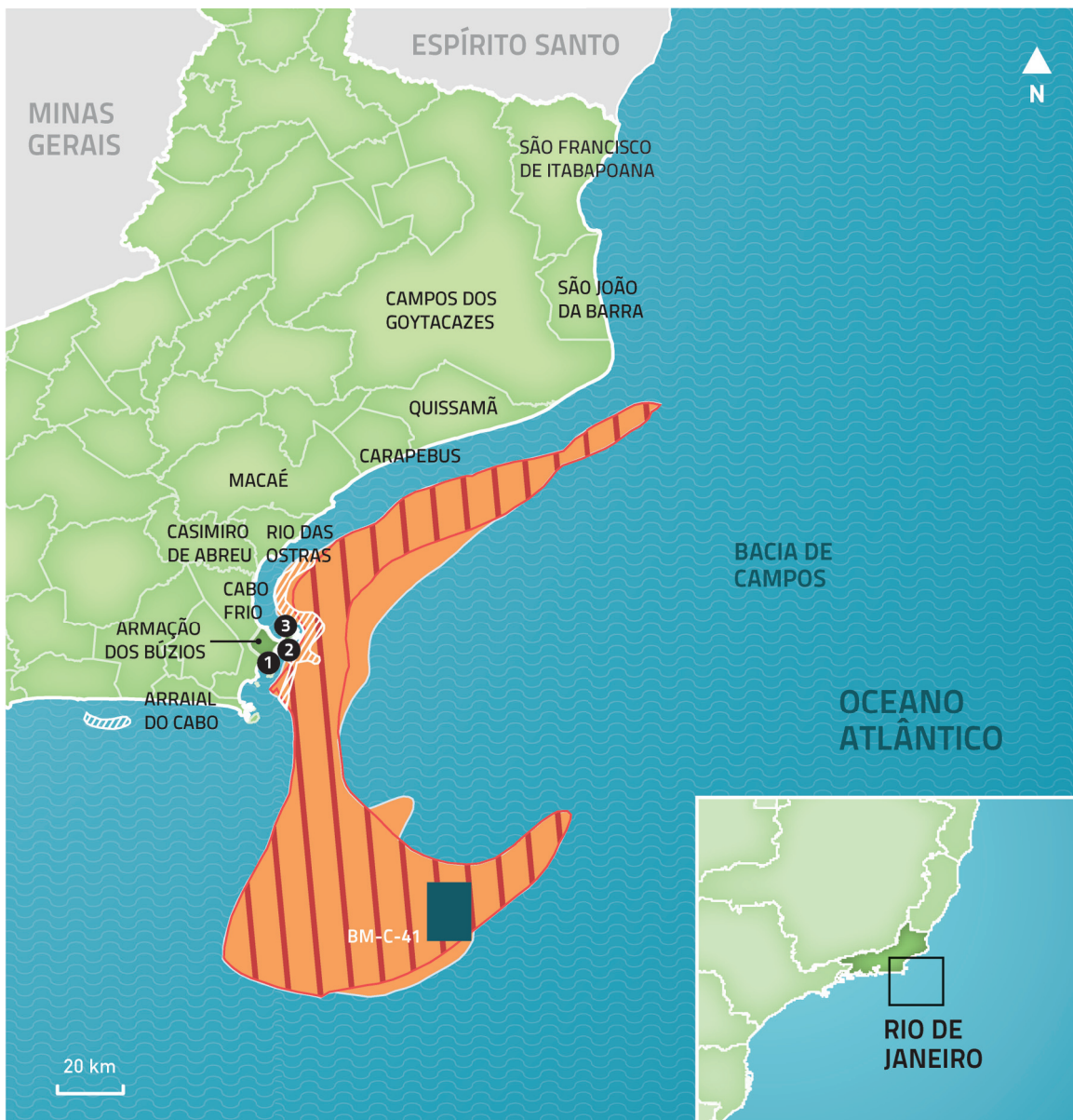
Rede

Colônia de Pescadores

- ① Associação dos Pescadores do São João
- ② Associação de Pescadores, Aquicultores e Amigos da Praia do Siqueira
- ③ Associação de Maricultores de Cabo Frio – AMAR
- ④ Colônia de Pescadores Z-04 de Cabo Frio

Figura 39  
Artes de Pesca de Cabo Frio.





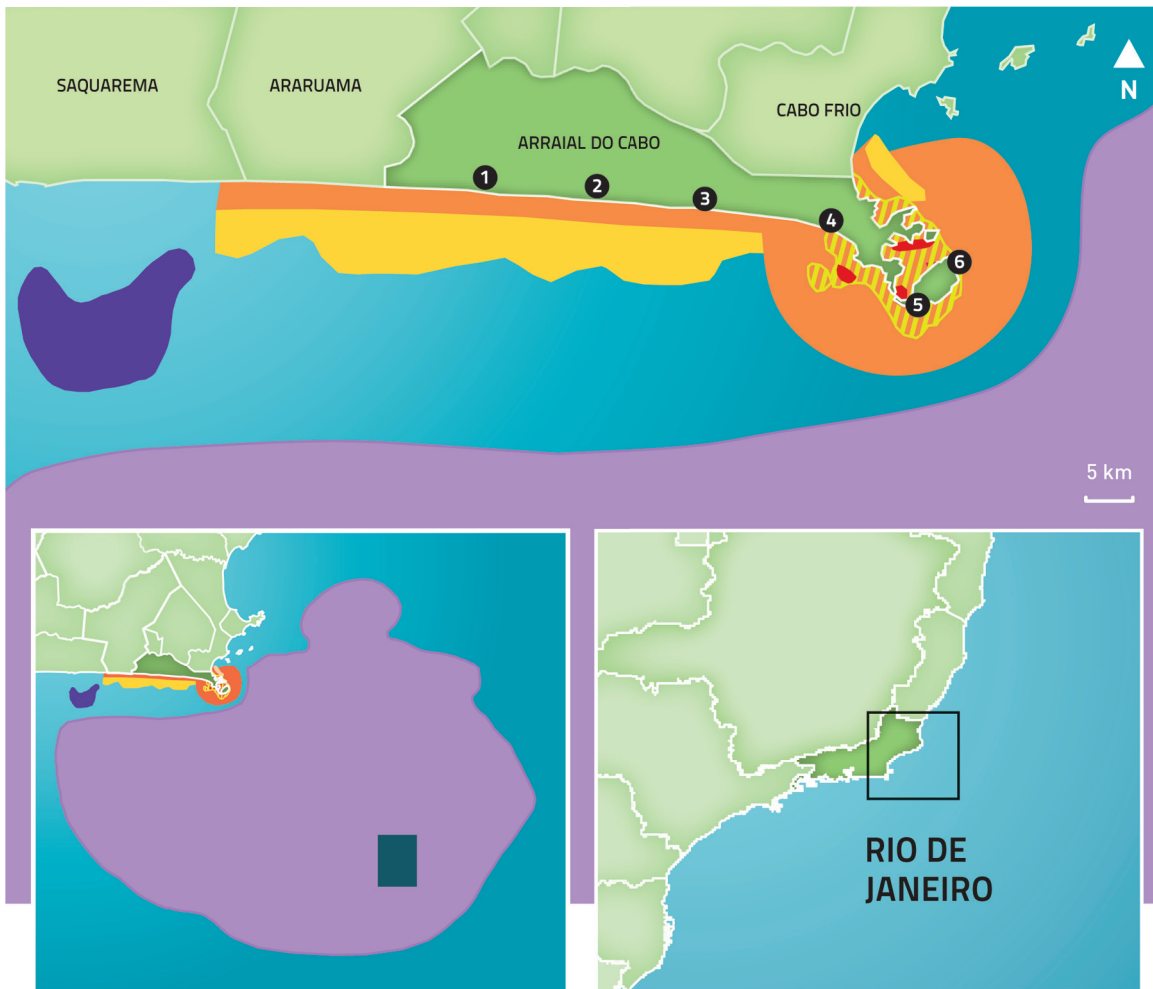
Fonte: BDEP; HABTEC.

**LEGENDA**

<p>Blocos</p>	<p><b>Artes de Pesca</b></p>	<p><b>Colônia de Pescadores</b></p>
	<p>Rede</p>	<p>① Associação dos Pescadores da Praia de Manguinhos</p>
	<p>Linha</p>	<p>② Associação de Maricultores de Armação dos Búzios – AMAB</p>
	<p>Traineira</p>	<p>③ Colônia de Pescadores Z-23 de Armação dos Búzios</p>

**Figura 40**  
Artes de Pesca de Armação dos Búzios.





Fonte: BDEP; HABTEC.

LEGENDA






<p><b>Blocos</b></p> <p> Blocos</p>	<p><b>Artes de Pesca</b></p> <p> Linha</p> <p> Lula e Polvo</p> <p> Mergulho</p> <p> Mexilhão</p> <p> Rede de Arrasto de Praia</p> <p> Traineira</p>	<p><b>Colônia de Pescadores</b></p> <p><b>1</b> Colônia de Pescadores Z-05 de Arraial do Cabo</p> <p><b>2</b> Associação dos Coletores e Criadores de Mariscos de Arraial do Cabo – ACRIMAC</p> <p><b>3</b> Associação de Pescadores de Arraial do Cabo – APAC</p> <p><b>4</b> Associação da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo – AREMAC</p> <p><b>5</b> Associação Comercial, Industrial e Pesqueira de Arraial do Cabo – ACIPAC</p> <p><b>6</b> Associação dos Pescadores Artesanais Traineiros de Arraial do Cabo – APATAC</p>
--	--	--

Figura 41  
Artes de Pesca de Arraial do Cabo.

Diante da diversidade de ambientes e de usos de recursos naturais, a Área de Influência como um todo representa um desafio à gestão ambiental executada pelo poder público. Diversas ações e programas dos governos federal, estaduais (Rio de Janeiro e Espírito Santo) e municipais têm buscado regular e controlar as atividades econômicas e, ao mesmo tempo, conservar o meio ambiente. Uma importante iniciativa registrada na Área de Influência é Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira, com sede na cidade de Araruama, no Estado do Rio de Janeiro. Suas ações têm como principal objetivo ajudar na conservação, recuperação e uso sustentado do meio ambiente.

As ações de conservação e gestão ambiental, em geral, também contribuem para a preservação de comunidades tradicionais, na medida em que protegem recursos naturais por elas utilizados. Na Área de Influência, não foram identificadas Terras Indígenas registradas junto à FUNAI ou comunidades caiçaras. Em relação às comunidades remanescentes de quilombos, foram registradas quatro, de acordo com informações obtidas junto à Fundação Cultural Palmares. Estas populações descendem de escravos trazidos da África para trabalhar nas lavouras de cana-de-açúcar. Ainda hoje, podem ser observadas construções destinadas a abrigar escravos, como senzalas.

Embora não existam Terras Indígenas nos municípios da Área de Influência, as populações indígenas que ocuparam toda a região no passado foram muito importantes no processo de ocupação histórica da região, que foi iniciada ainda no Século XVI. Os índios Goitacá, apelidados pelos jesuítas de “tigres humanos”, devido à sua ferocidade, destruíram cidades fundadas na época do descobrimento do Brasil, na região do município de São Francisco do Itabapoana. Eles eram considerados índios diferentes das demais tribos encontradas no Brasil, com linguagem, costumes e até mesmo constituição física distintos. Por não se misturarem com outras tribos, não deixaram vestígios, além de raros sambaquis<sup>16</sup>.

Na Área de Influência, foram identificados, de acordo com o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, 160 sítios arqueológicos<sup>17</sup> em área continental, sendo a maioria pré-histórica ou pré-colonial. Os sítios estão concentrados nos municípios de Itapemirim (1), São João da Barra (9), Macaé (14), Casimiro de Abreu (4), Cabo Frio (100), Armação dos Búzios (11), Arraial do Cabo (25). Segundo dados do IPHAN, São Francisco do Itabapoana é o único município da área em estudo que não apresenta registro de ocorrência de sítios arqueológicos. Deste total, mais da metade (55%) se localiza na faixa litorânea, ou seja, encontram-se sujeitos a algum tipo de influência das atividades de produção nos Blocos da Bacia de Campos.

16 Sambaquis são pequenos montes construídos por pescadores-coletores muito antigos, onde podem ser encontradas conchas de moluscos, ossos de peixes, mamíferos, aves e répteis, restos de fogueira, enfeites e esculturas. Para alguns pesquisadores, eles seriam depósitos dos restos de alimentos, de carcaças e ossadas de animais, servindo também, não se sabe por que, como abrigo de sepulturas de humanos. Representam importantes fontes de conhecimento dessas populações antigas.

17 Sítio arqueológico é um local ou grupo de locais onde ficaram preservados testemunhos e evidências de atividades do passado histórico (pré-histórico ou não) e que são avaliados e estudados pela arqueologia.



**Figura 42**

Forte de São Mateus, Cabo Frio.

Fonte: [www.members.virtualltourist.com](http://www.members.virtualltourist.com)

Em termos de patrimônio histórico, merece destaque o bens imóvel tombado<sup>18</sup> situado no município de Cabo Frio, o Forte de São Mateus (**Figura 42**).

### Qualidade e sensibilidade ambiental da região

A região da Bacia de Campos apresenta grande variedade de ambientes, sendo vários deles de alta importância econômica e ecológica, e caracterizados por intensa atividade humana (pesca, portos, recreação etc.), além da presença de áreas de reprodução e alimentação de várias espécies. Este contexto torna a avaliação dos impactos ambientais gerados pelas atividades de produção na Bacia de Campos, bem como a proposição

de medidas de mitigação destes impactos, uma tarefa muito complexa. Assim, para entender melhor como se darão estes impactos e quais as medidas mitigadoras mais adequadas, foi realizada uma análise da sensibilidade ambiental<sup>19</sup> da Área de Influência.

O **quadro 03** mostra as características necessárias para que uma região seja classificada como de alta, média ou baixa sensibilidade.

A sensibilidade ambiental da Bacia de Campos, como um todo, bem como da Área de Influência do Teste de Longa Duração de Waimea no Bloco BM-C-41, foi considerada alta. Esta classificação se deve à importância e a diversidade das características ambientais observadas na região, bem como à variabilidade do uso humano dos recursos naturais.

<sup>18</sup> Bens móveis ou imóveis podem ser tombados. Tombamento é um ato administrativo realizado pelo poder público com o objetivo de preservar, através da aplicação da lei, bens de valor histórico, cultural, arquitetônico e ambiental para a população, impedindo que venham a ser destruídos ou descaracterizados.

<sup>19</sup> Sensibilidade ambiental corresponde às características do ambiente que tornam necessária sua preservação e/ou conservação. A determinação da sensibilidade normalmente se dá a partir da combinação de fatores como relevo, flora e fauna, qualidade da água e atividades humanas.



Para área marinha dos blocos, sobre a coluna d'água, a sensibilidade foi classificada como média em virtude da ocorrência de moderados usos humanos e da ausência de: (1) ecossistemas de grande relevância ambiental; (2) componentes e fatores ambientais considerados de extrema importância biológica; (3) áreas de reprodução e alimentação de organismos marinhos. Por outro lado, para a região do fundo do mar (sedimento e seres vivos associados), a sensibilidade foi classificada como alta, devido: (1) à ocorrência de espécies indicadoras de bancos de corais; e (2) ao fato desta região ser apontada como "insuficientemente conhecida" em relação à riqueza de alguns tipos de corais.

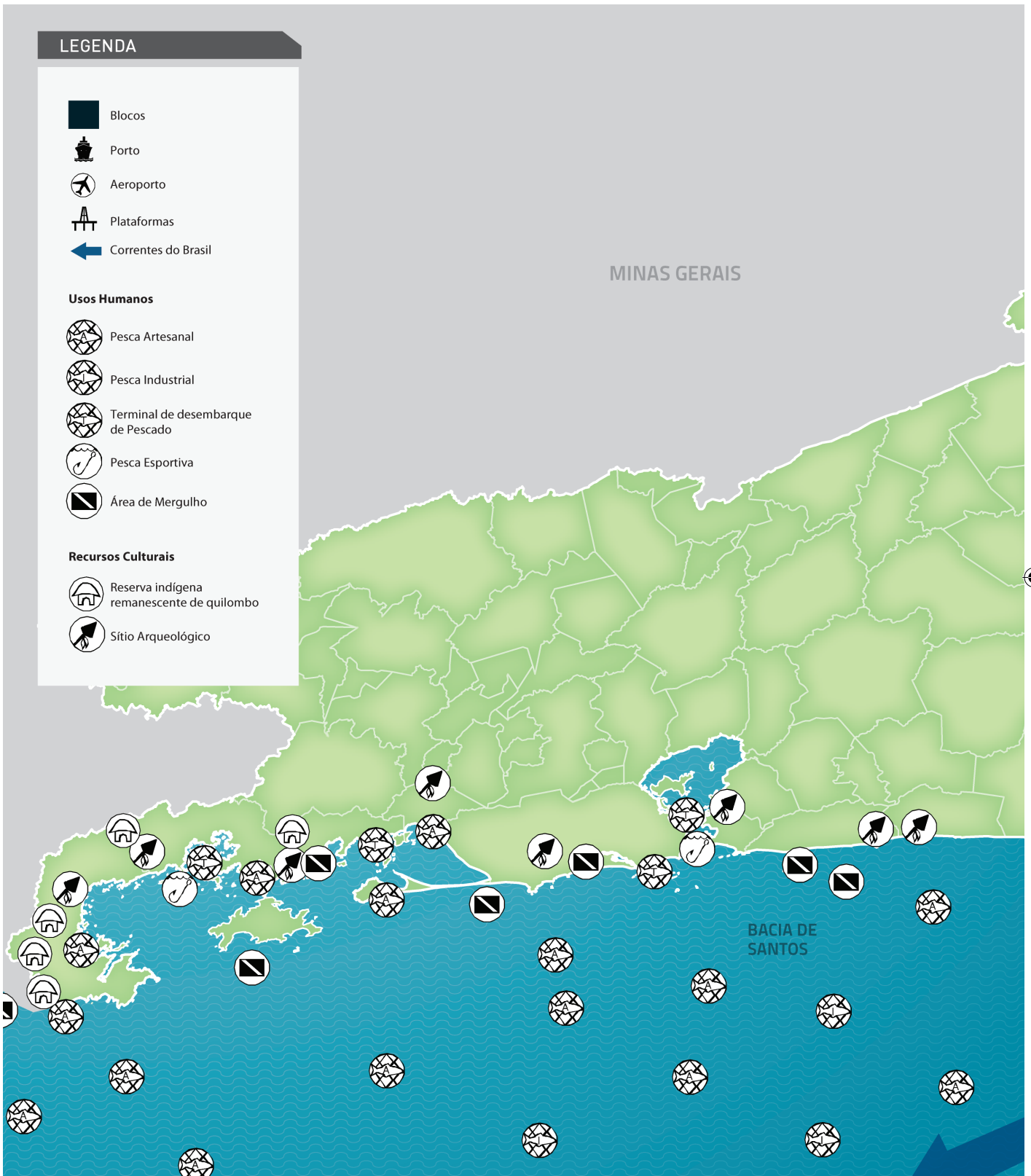
Já a região costeira foi classificada como de alta sensibilidade ambiental devido à ocorrência de: (1) ecossistemas de grande relevância ambiental, inclusive protegidos em Unidades de Conservação; (2) intensa atividade socioeconômica, como pesca artesanal, turismo, desenvolvimento urbano e áreas de manejo; (3) presença de áreas de reprodução e alimentação de organismos marinhos (ilhas, estuários e manguezais).

A classificação da sensibilidade ambiental regional e da Área de Influência da atividade pode ser visualizada nos mapas apresentados a seguir.

Características	Sensibilidade Ambiental		
	Alta	Média	Baixa
Relevância ambiental dos ecossistemas	alta	moderada	baixa
Áreas de reprodução e alimentação	presente	ausente	ausente
Atividade socioeconômica	intensa	moderada	baixa
Composição da zona costeira	Manguezais, lagoas, costões rochosos a planícies de maré protegidos	Praias a planícies de maré expostas	Costões rochosos, estruturas artificiais e/ou plataformas rochosas expostas

#### Quadro 03

Categorias de Sensibilidade Ambiental e características associadas.



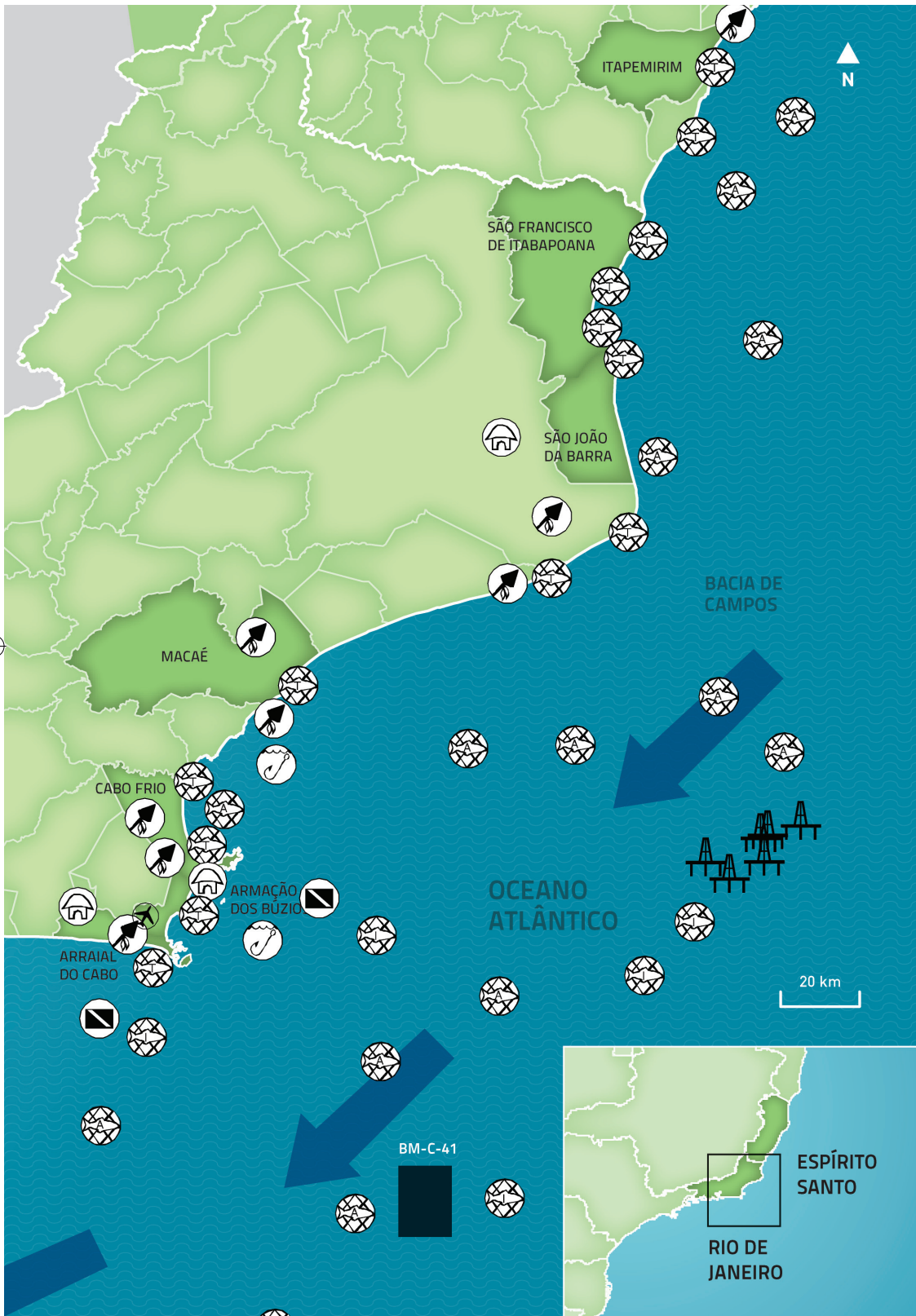


Figura 43



LEGENDA

**Blocos OGX**

**Recursos Culturais**

- Reserva indígena remanescente de quilombo
- Sítio Arqueológico

**Indicação de ocorrência e áreas com maior concentração**

- Biguás, Garças e Socós
- Albatroz, Alma-mestre e Petrel
- Fragatas, Pardelas, Atobás, Gaivotas e Trinta-réis
- Peixes Pelágicos
- Peixes Demersais
- Equinodermas
- Migração de Tartarugas Marinhas para Desova
- Áreas de Reprodução de Peixes
- Áreas de Berçário de Peixes e Invertebrados
- Restrição Temporária para Desova de Tartarugas Marinhas
- Gastrópodes
- Baleias
- Golfinhos
- Cnidários
- Camarões
- Plâncton
- Banco de Algas e Plantas Aquáticas
- Áreas de Nidificação de Aves Marinhas
- Áreas de Alimentação de Peixes
- Áreas de Alimentação de Peixes, Mamíferos, Quelônios e Invertebrados
- Tartarugas Marinha
- Poliquetas
- Caranguejos
- Cefalópodes
- Sirís
- Moluscos Bivalves
- Corredor de Migração das Baleias Jubarte e Franca
- Áreas de Reprodução de Tartarugas Marinhas

**Atividades Socioeconômicas**

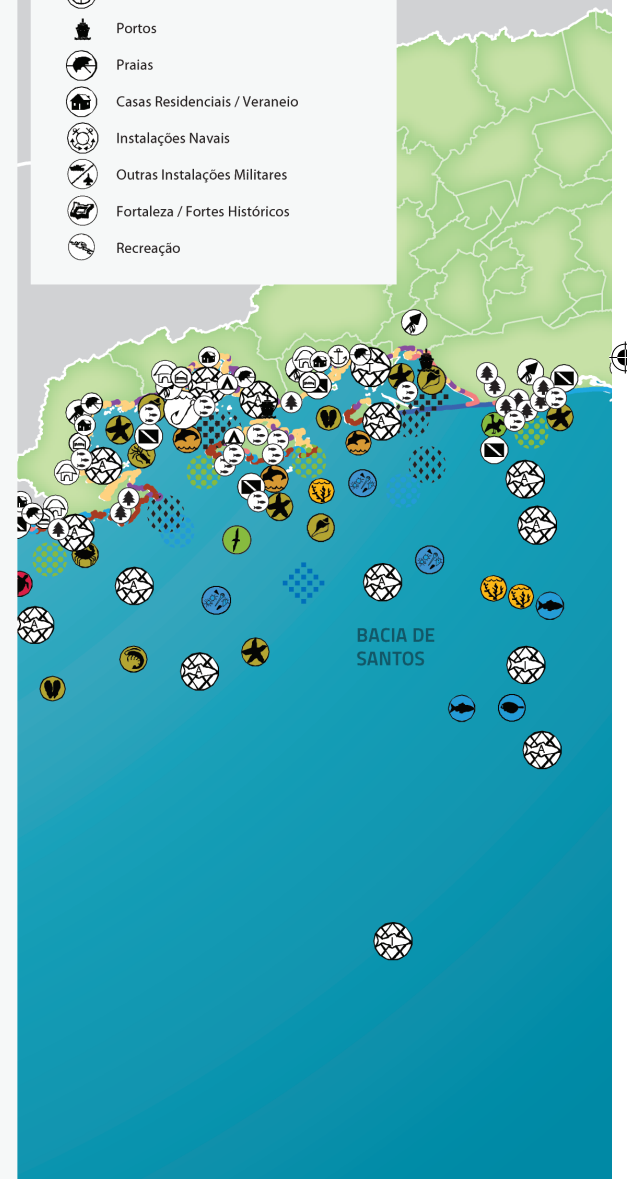
- Pesca Artesanal
- Pesca Industrial
- Terminal de Desembarque de Pescado
- Pesca Esportiva
- Área de Mergulho
- Camping
- Aeroporto
- Hotel / Resort
- Iate Clube
- Portos
- Praias
- Casas Residenciais / Veraneio
- Instalações Navais
- Outras Instalações Militares
- Fortaleza / Fortes Históricos
- Recreação

**Índice de Sensibilidade Ambiental (ISL)**

- 1. Costões rochosos expostos / estrutura artificial exposta (alta declividade)
- 2. Costões rochosos erodidos por ondas (média / baixa declividade)
- 3. Praias de areia fina / média
- 4. Praias de areia grossa e restingas
- 5. Praias mistas de areia e cascalho
- 6A. Praias de cascalho
- 6B. Matacões, enrocamentos, rip-rap
- 7. Planícies de maré expostas
- 8A. Estruturas artificiais sólidas protegidas
- 8B. Costões rochosos protegidos
- 9. Planícies de maré protegidas
- 10A. Marismas
- 10B. Lagoas de água doce com vegetação nas margens
- 10C. Manguezais

**Unidades de Conservação**

- Marinha
- Terrestre
- 1 Reserva Ecológica de Massambaba (Estadual)
- 2 APA de Massambaba (Estadual)
- 3 Reserva Biológica da Lagoa Salgada (Municipal)
- 4 Reserva Biológica do Brejo do Jardim (Municipal)
- 5 Reserva Biológica do Brejo do Espinho (Municipal)
- 6 Reserva Biológica das Orquídeas (Municipal)
- 7 RESEX Marinha de Arraial do Cabo (Federal)
- 8 Parque Municipal de Cambro Grande (Municipal)
- 9 Parque Municipal da Praia do Pontal (Municipal)
- 10 Reserva Ecológica da Ilha de Cabo Frio (Municipal)
- 11 Parque Municipal da Praia do Forno (Municipal)
- 12 Parque Municipal da Praia do Forte (Municipal)
- 13 Parque Municipal da Gamboa (Municipal)
- 14 Parque Municipal da Boca da Barra (Municipal)
- 15 Parque Municipal das Dunas (Municipal)
- 16 Parque das Dunas (Estadual)
- 17 APA Pau Brasil (Estadual)
- 18 Búzios Mega Resort (RPPN)
- 19 APA Azeda-Azedinha (Municipal)
- 20 Reserva Tauá (RPPN)
- 21 APA da Baía do Rio São João/ Mico-Leão-Dourado (Federal)
- 22 Monumento Natural dos Costões Rochosos
- 23 Parque Municipal dos Pássaros
- 24 APA da Lagoa de Iriry
- 25 ARIE de Itapebusus
- 26 Parque Natural de Itapebusus
- 27 APA do Arquipélago de Santana
- 28 Parque Municipal do Arquipélago de Santana
- 29 PN da Restinga de Jurubatiba (Federal)



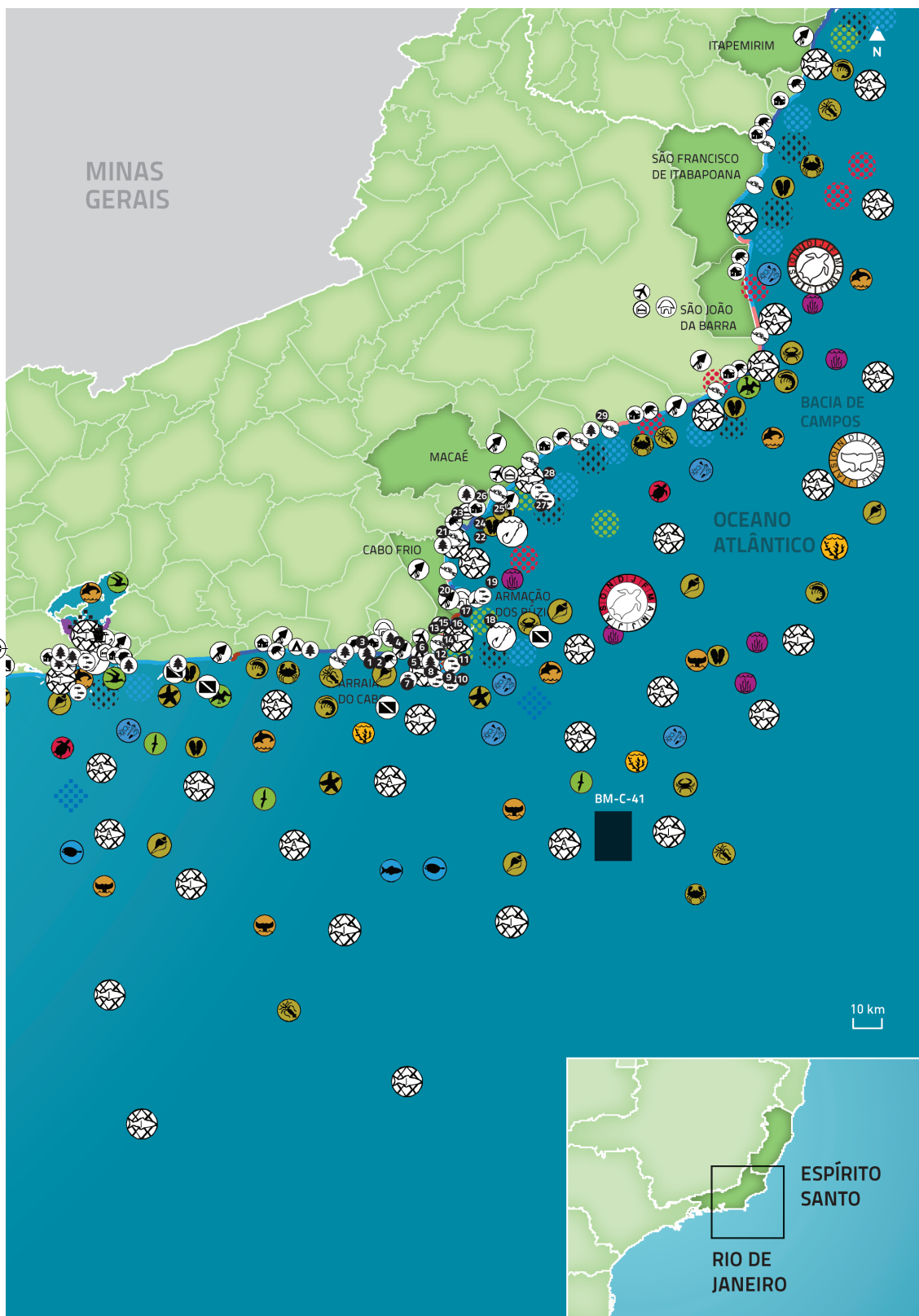


Figura 44

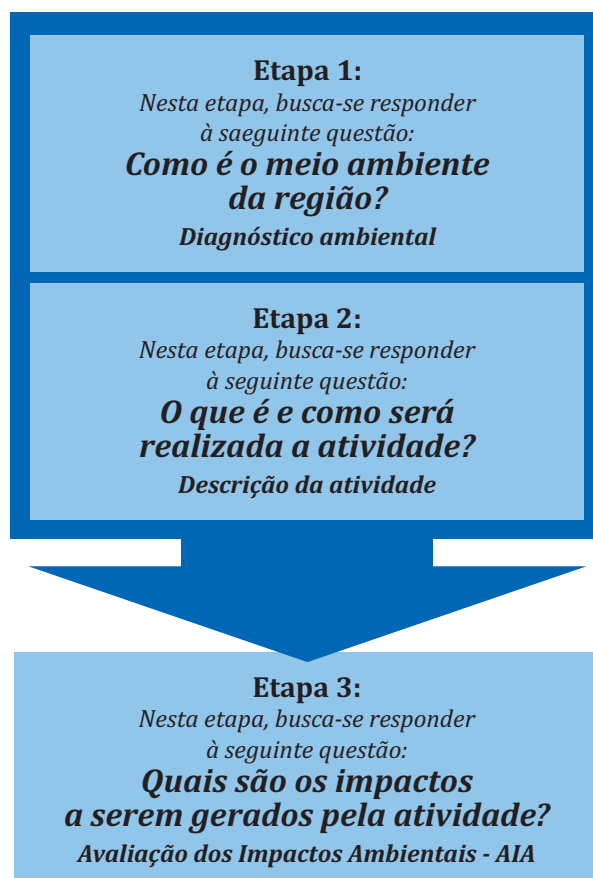
QUAIS SÃO

# OS IMPACTOS AMBIENTAIS

## DA ATIVIDADE E AS MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS?

O Teste de Longa Duração e o Desenvolvimento da Produção no poço Waimea, no Bloco BM-C-41 geram impactos ambientais. Um processo consistente de identificação e avaliação destes impactos é muito importante para que sejam propostas medidas mitigadoras eficientes ou monitoramentos.

De modo bastante simplificado, a Avaliação de Impactos Ambientais, ou simplesmente AIA, consiste num processo de avaliação conduzido por profissionais de diversas áreas, como biólogos, sociólogos, geógrafos, meteorologistas, engenheiros e outros. A AIA é desenvolvida em etapas, que estão resumidas no esquema apresentado a seguir.







Critério	Definições
Qualificação	<b>Positivo</b> — quando o impacto resulta na melhoria do meio (natural e socioeconômico). <b>Negativo</b> — quando o impacto resulta em perda da qualidade do meio.
Incidência	<b>Direta</b> — impacto resultante de uma simples relação de causa e efeito. <b>Indireta</b> — impacto resultante de uma reação secundária.
Permanência ou Duração	<b>Temporário</b> — impacto cujos efeitos só serão sentidos durante o período de realização da atividade. <b>Permanente</b> — impacto cujos efeitos podem permanecer mesmo após o término da Atividade, ou aquele em que não se conhece o tempo necessário para o fim. <b>Cíclico</b> — impactos que se manifestam em intervalos de tempo determinados.
Momento ou Desencadeamento	<b>Imediato</b> — impacto em que os efeitos surgem imediatamente após a ação. <b>Médio prazo</b> — impacto em que efeitos surgem num período de tempo após a ação, porém dentro do período de desenvolvimento da atividade. <b>Longo prazo</b> — impacto em que efeitos somente poderão ser detectados após o término do desenvolvimento das atividades.
Grau de Reversibilidade	<b>Reversível</b> — quando as condições naturais são restabelecidas. <b>Parcialmente reversível</b> — quando as condições originais são parcialmente restabelecidas. <b>Irreversível</b> — quando não são restabelecidas as condições originais.
Abrangência Espacial	<b>Local</b> — quando seus efeitos se fazem sentir apenas nas zonas de desenvolvimento da atividade. <b>Regional</b> — quando seus efeitos ultrapassam as zonas de desenvolvimento da atividade, mas estão limitados à Bacia de Campos. <b>Extrarregional</b> — aquele cujos efeitos ultrapassam a região da Bacia de Campos.
Magnitude	<b>Baixa</b> — quando a intensidade da alteração, considerando sua abrangência espacial e temporal, é baixa para o fator ambiental avaliado. <b>Média</b> — quando a intensidade da alteração, considerando sua abrangência espacial e temporal, é média para o fator ambiental avaliado. <b>Alta</b> — aquela cuja intensidade da alteração, considerando sua abrangência espacial e temporal, é alta para o fator ambiental avaliado.
Cumulatividade	<b>Simples (S)</b> — são os impactos que não interagem com outros impactos. <b>Cumulativos (C)</b> — são os impactos que interagem com outros impactos.

#### Quadro 04

Critérios utilizados para a Avaliação dos Impactos Ambientais do Teste de Longa Duração no Poço WAIMEA, Bloco BM-C-41.

A importância do impacto, classificada como pequena, média ou grande, considera a sensibilidade socioambiental do ambiente, por exemplo, presença de Unidades de Conservação, presença de zonas prioritárias para conservação ou de importância biológica para conservação e a avaliação de cumulatividade do impacto.

Os impactos foram avaliados de acordo com atributos comuns neste tipo de análise, como pode ser observado no **quadro 04**.

No entanto, para que o processo de gestão ambiental seja completo, é preciso avançar na análise. Assim, após identificados e avaliados os impactos, deve ser desenvolvida uma quarta etapa essencial: a proposição de medidas e projetos ambientais com o objetivo de minimizar (medida mitigadora), controlar (medida de controle) ou compensar os impactos negativos (medida compensatória), ou ainda potencializar os impactos positivos (medida potencializadora).

Finalmente, é importante destacar que, nesta avaliação, foram discutidos separadamente os impactos reais, ou seja, aqueles resultantes da instalação e operação normal da atividade, e os impactos potenciais, ou seja, aqueles que poderiam ocorrer em caso de acidentes.



**Figura 45**  
Lançamento de duto submarino (Baía de Guanabara, RJ).

## Impactos reais

### Impactos reais no meio natural

No meio natural, diversas atividades relacionadas à instalação e operação normal do TLD poderão causar impactos ambientais: (1) comissionamento do FPSO OSX-1; (2) descarte de efluentes domésticos; (3) instalação das estruturas submarinas; (4) emissões atmosféricas; (5) descarte de água produzida; e (6) descomissionamento do FPSO OSX-1. Essas ações deverão provocar a ocorrência de impactos negativos que afetarão:

1. *A qualidade da água — uma vez que serão lançados esgotos e água produzida, além do revolvimento do sedimento, que tornará a água mais turva;*
2. *A qualidade do ar — já que serão emitidos poluentes atmosféricos devido à queima de combustíveis (Figura 46);*
3. *A comunidade bentônica<sup>20</sup> — especialmente durante a ancoragem e fixação do FPSO;*
4. *A comunidade pelágica<sup>21</sup> — devido ao lançamento de esgotos e água produzida;*
5. *Os mamíferos marinhos — devido à geração de ruídos;*
6. *A biota marinha<sup>22</sup> como um todo — pois será criado um novo tipo de ambiente devido à presença do FPSO. Além disso, poderá haver a introdução de espécies exóticas<sup>23</sup> devido ao transporte do FPSO e ao deslocamento dos navios de instalação.*

20 Comunidade bentônica é formada de seres que vivem junto ao fundo do oceano, fixos ou não.

21 Comunidade pelágica é formada de seres que vivem na coluna d'água, incluindo animais e plantas, microscópicos ou macroscópicos.

22 Biota marinha é composta por todos os seres que vivem no mar, nesta região.



Medida	Tipo	Caráter	Eficácia
Gerenciamento de Efluentes Líquidos	Controle	-	-
Monitoramento da área afetada pelo descarte de água produzida	Controle	-	-
Gerenciamento de água de lastro	Mitigadora	Preventiva	Média
Gerenciamento das emissões atmosféricas	Controle	-	-

**Quadro 05**

Medidas ambientais para os impactos reais no meio natural.

De modo a minimizar ou controlar os efeitos negativos desses impactos, foram propostas as medidas apresentadas acima.

**Impactos reais no meio socioeconômico**

Diversas ações relacionadas às atividades de produção poderão gerar impactos no meio socioeconômico: (1) implantação do Teste de Longa Duração; (2) criação de área de restrição de uso; (3) geração de resíduos sólidos e oleosos; (4) demanda por insumos e serviços; (5) demanda e/ou alocação de mão de obra; (6) geração de tributos relacionados à comércio e serviço e (7) geração de royalties.

Estas ações deverão gerar um total de 16 impactos, relacionados a:

1. *Nível de expectativas da população;*
2. *Fluxo de pessoas devido à alocação de mão de obra;*
3. *Infraestrutura urbana, de disposição final de resíduos e portuária;*
4. *Atividades pesqueiras;*
5. *Atividades de comércio e serviços;*
6. *Tráfego marítimo, aéreo e rodoviário;*
7. *Setores de transporte marítimo e aéreo;*
8. *Nível de emprego;*
9. *Receita tributária e economia local, estadual e nacional;*
10. *Produção de hidrocarbonetos;*
11. *Conhecimento técnico-científico.*

23 Espécies exóticas são aquelas que não pertencem originalmente àquela região.

Observa-se que diversos destes impactos são positivos. Dos impactos negativos, destacam-se a pressão sobre a infraestrutura urbana dos municípios da Área de Influência, especialmente de saúde e saneamento, e pressão sobre a infraestrutura de disposição final de

resíduos sólidos, devido ao estado de saturação geral em que se encontra este tipo de infraestrutura no Brasil. Por outro lado, considera-se que os impactos positivos podem realmente trazer benefícios importantes para a região.

Medida	Tipo	Caráter	Eficiência
Esclarecimento da população e autoridades da área de influência	Mitigadora	Preventiva	Alta
Esclarecimento das comunidades pesqueiras da área de influência	Mitigadora	Preventiva	Média
Fomento a projetos auto-sustentáveis elaborados com as comunidades de pescadores artesanais	Compensatória	-	-
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Controle	-	-
Educação Ambiental dos Trabalhadores	Mitigadora	Preventiva	Média
Reciclagem de todo o lixo reciclável segregado	Mitigadora	Preventiva	Média
Prioridade de contratação de serviços e aquisição de mercadorias preferencialmente na Área de Influência	Potencializadora	-	Média
Atendimento às normas de segurança da navegação	Mitigadora	Preventiva	Média
Planejamento da utilização das rodovias locais	Mitigadora	Preventiva	Média
Sistematização e publicação dos dados técnicos e socioambientais obtidos	Potencializadora	-	Alta

#### Quadro 06

Medidas ambientais para os impactos reais no meio socioeconômico.

Para minimizar ou controlar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, foram recomendadas as seguintes medidas.

As medidas ambientais aqui propostas farão parte de um conjunto de Projetos Ambientais, de maneira a facilitar o acompanhamento e controle das atividades de produção, a ser executado pelo IBAMA. Todos esses projetos são exigências do processo de licenciamento ambiental conduzido pelo IBAMA, com exceção do Projeto de Saúde, Meio Ambiente e Segurança — SMS — do Trabalhador.

## Projeto Ambientais

### Projeto de Comunicação Social (PCS)

Este projeto é responsável pela manutenção do canal de comunicação entre a empresa e as comunidades da área de influência. Tem como objetivo informar a sociedade a respeito das características e impactos reais e potenciais das atividades desenvolvidas pela OGX na Bacia de Campos e apresentar as medidas adotadas para mitigação e controle destes impactos.

Para isso são realizadas as seguintes ações:

- *Visitas direcionadas as entidades representativas da pesca e os principais portos de desembarque nos municípios da área de influência, para distribuição de material informativo e reuniões com representantes do setor pesqueiro; encaminhar material gráfico informativo ao poder público e entidades da sociedade civil; disponibilizar canais de comunicação direta da OGX com a sociedade, através de correio eletrônico (faleconosco@ogx.com.br) e linha de telefone gratuita (0800-722-0742);*
- *divulgar de informações sobre o empreendimento para a população através de meios de comunicação de alcance regional e divulgar para a sociedade, através de veículos de radiodifusão de âmbito regional — rádios AM, FM e VHF — informações sobre o teste de longa duração da OGX na Bacia de Campos.*

**Figuras 46**

Atividades do Projeto de Comunicação Social (PCS).

Fonte: OGX





Além destas ações, a OGX criou uma central de comunicação preventiva — CCP, que através da utilização dos canais de comunicação marítima dos pescadores, tem o propósito de evitar conflitos de uso do espaço marítimo e incidentes com embarcações de pesca ou danos a equipamentos de pesca nas rotas de navegação e zonas de segurança da atividade petrolífera.

Estas ações do PCS visam instrumentos e procedimentos de comunicação que contribuam para a minimização dos impactos relativos ao conflito de uso do espaço marítimo e a manutenção de um canal de comunicação direta entre as comunidades e a OGX.

### Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)

Seu objetivo principal é conscientizar os trabalhadores envolvidos na atividade de produção sobre os impactos da atividade causados ao ambiente natural e social, bem como os cuidados necessários para que estes impactos sejam reduzidos.



**Figura 47**  
Atividade do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).  
Fonte: Habtec

### Projeto de Saúde, Meio Ambiente e Segurança — SMS — do Trabalhador

Garantir a saúde e segurança dos trabalhadores, bem como a manutenção da qualidade ambiental das regiões em que atuam. Além disso, a OGX visa proteger seus equipamentos e instalações.

### Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA)

Seu objetivo principal é verificar as possíveis alterações ambientais geradas pelo Teste de Longa Duração da OGX na Baía de Campos. Serão realizadas pesquisas com um navio oceanográfico para coleta de amostras de material do ambiente marinho ao redor da área da atividade antes, durante e depois da atividade.

Além disso, técnicos ambientais nos barcos de apoio da OGX coletarão informações sobre a atividade pesqueira e sobre a presença de mamíferos marinhos na área.



**Figura 48**  
Atividades do Projeto de Comunicação Social (PCS).  
Fonte: OGX

Este conhecimento sobre a área pode ser apresentado para o público-alvo interessado, através do PCS.

### Projeto de Controle da Poluição (PCP)

O PCP contempla o gerenciamento dos resíduos (como lixo, efluentes sanitários e emissões atmosféricas) nas plataformas, barcos de apoio e na base de apoio da OGX.

Este projeto está presente em cada ação da OGX, de seus funcionários e das contratadas e uma de suas atividades é a segregação dos resíduos.

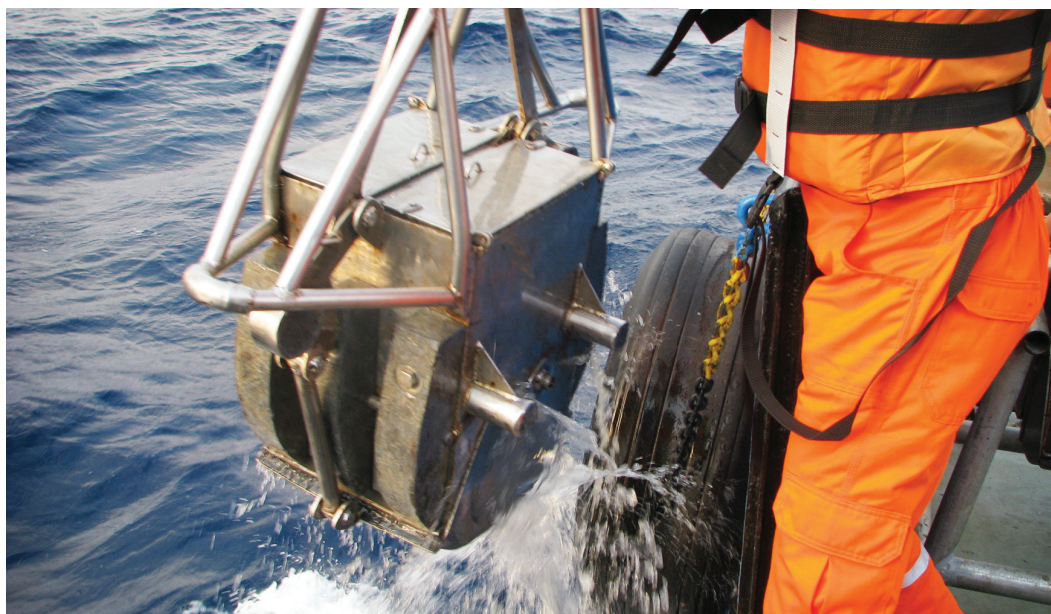
Com esta segregação cada tipo de material vai para uma lixeira adequada e materiais como plástico, papel e vidro são reciclados.

A água produzida e água de lastro será descartada dentro das normas nacionais e internacionais vigentes.

### Projeto de Educação Ambiental (PEA)

O PEA-OGX na fase de TLD e de Desenvolvimento de Produção dará sequência à metodologia participativa utilizada no PEA-OGX Perfuração, focado na transformação da realidade local, gerando aprendizado, novas formas de gestão e uma maneira diferente de conduzir os relacionamentos sociais. Desta forma, este Projeto tem como meta realizar ações que serão construídas de forma participativa com lideranças locais da pesca artesanal e pescadores voluntários que tenham interesse no desenvolvimento da comunidade pesqueira de cada município da área de influên-

**Figura 49**  
Atividades do Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA).  
Fonte: Habtec



cia das atividades da OGX na Bacia de Campos. Em resumo a metodologia irá:

- *realizar levantamentos e atualização sobre os problemas, conflitos e potencialidades relacionadas às necessárias transformações sociais através de identificação de dados existentes e oficinas de análise coletiva que ajudarão a definir as ações com as quais a empresa se comprometerá em executar como compensação dos impactos do teste de longa duração;*
- *efetivar as ações definidas por meio de compartilhamento do poder com a contribuição dos grupos sociais envolvidos especialmente da cadeia produtiva da pesca artesanal.*

A empresa conduzirá esses projetos com acompanhamento e monitoramento contínuo de representantes da comunidade, que ajudarão a corrigir rumos e a manter o foco junto aos objetivos preconizados pelo PEA.

### Principais conclusões a respeito dos impactos reais

Dentre os 27 impactos identificados, 8 (oito) foram considerados positivos, sendo todos eles incidentes



**Figura 50**  
Coletores de lixo seguindo as indicações de cores para coleta seletiva.  
Fonte: OGX

sobre o meio socioeconômico. Em outras palavras, pode-se dizer que o Teste de Longa Duração e o Desenvolvimento da Produção contribuirá de forma significativa para o desenvolvimento local e regional. Os setores mais beneficiados serão aqueles associados à indústria de petróleo, como os setores de transporte marítimo e aéreo e de comércios e serviços; o nível de conhecimento técnico-científico; o nível de empregos e as economias local, estadual e nacional, através da geração de receita tributária.

Entretanto, esse processo de desenvolvimento, poderá prejudicar o meio ambiente como identificado pelos impactos negativos incidentes sobre o meio natural e sobre o meio socioeconômico.

Observou-se também que, em geral, os impactos no meio natural, em geral, são de abrangência local, enquanto os impactos no meio socioeconômico têm uma abrangência maior, regional ou extrarregional.

A maior parte dos impactos negativos foi considerada temporária e reversível, o que significa que, após terminadas as atividades, o ambiente tenderá a retornar às condições observadas antes de sua implantação.



**Figura 51**  
Atividade do Projeto de Educação Ambiental (PEA).  
Fonte: OGX



# QUAIS SÃO OS RISCOS AMBIENTAIS E COMO ELES SERÃO TRATADOS?

**P**ara identificar as situações em que haverá maiores possibilidades de riscos de ocorrência de acidentes com consequências para o meio ambiente, diversas análises devem ser feitas. A Análise de Riscos destaca os riscos mais prováveis e os mais graves, de forma que seja possível propor ações adequadas para sua prevenção e correção. Os tipos de acidentes mais severos, então, são analisados com base em seus impactos ao meio ambiente, que são os chamados impactos potenciais.

Os impactos potenciais são aqueles decorrentes de cenários acidentais considerados “piores casos” possíveis<sup>14</sup>, que são identificados na Análise de Riscos do empreendimento.

No caso do presente estudo, o cenário de pior caso considerou o afundamento do FPSO e consequente vazamento instantâneo de 254.379 m<sup>3</sup> de óleo e sem nenhuma ação de Contenção por 30 dias. Foram analisados também dois cenários de pior caso de derramamento acidental de óleo (considerando óleos leve a médio e pesado), sendo derramado durante o verão ou durante o inverno).

---

<sup>14</sup> Na Análise de Risco, com base nas características das plataformas, são identificadas as principais estruturas que, se falharem, poderão originar acidentes (por exemplo, válvulas, sistemas de controle de poço etc.). São feitos estudos matemáticos e estatísticos para saber qual a probabilidade de que estes acidentes aconteçam, e, se acontecerem, quais serão as áreas atingidas pelo derramamento de óleo resultante.

## Principais riscos identificados

Os estudos de Análise de Riscos buscam responder, basicamente, a duas perguntas:

- *Quais os riscos de acidentes relacionados à atividade?*
- *Como podemos evitar que um acidente se torne um sério problema?*

No presente estudo, foi feita uma Análise Preliminar de Riscos (APR), onde os riscos ambientais associados à atividade foram identificados e avaliados segundo técnicas amplamente utilizadas pela indústria do petróleo, como, por exemplo, a Análise Histórica de Acidentes.

Esta análise histórica revelou que a grande maioria dos vazamentos de gás e óleo leve (diesel e condensado) no mar normalmente envolve pequenas quantidades liberadas. De modo geral, grandes vazamentos apresentam menor probabilidade de ocorrer em relação a pequenos vazamentos.

A Análise Preliminar de Riscos inclui também a identificação de perigos, que tem por objetivo identificar perigos decorrentes de falhas de instalações ou erros humanos, bem como suas causas e consequências, e avaliar qualitativamente seus riscos. Estes perigos são classificados quanto à sua probabilidade de ocorrência, severidade e, finalmente, risco ambiental.

A Análise de Riscos do Teste de Longa Duração de Waimea no Bloco BM-C-41 indicou a possível ocorrência de 62 cenários acidentais. Alguns exemplos de cenários acidentais são colisão do FPSO com navios aliviadores<sup>15</sup> e o rompimento de linhas de escoamento.

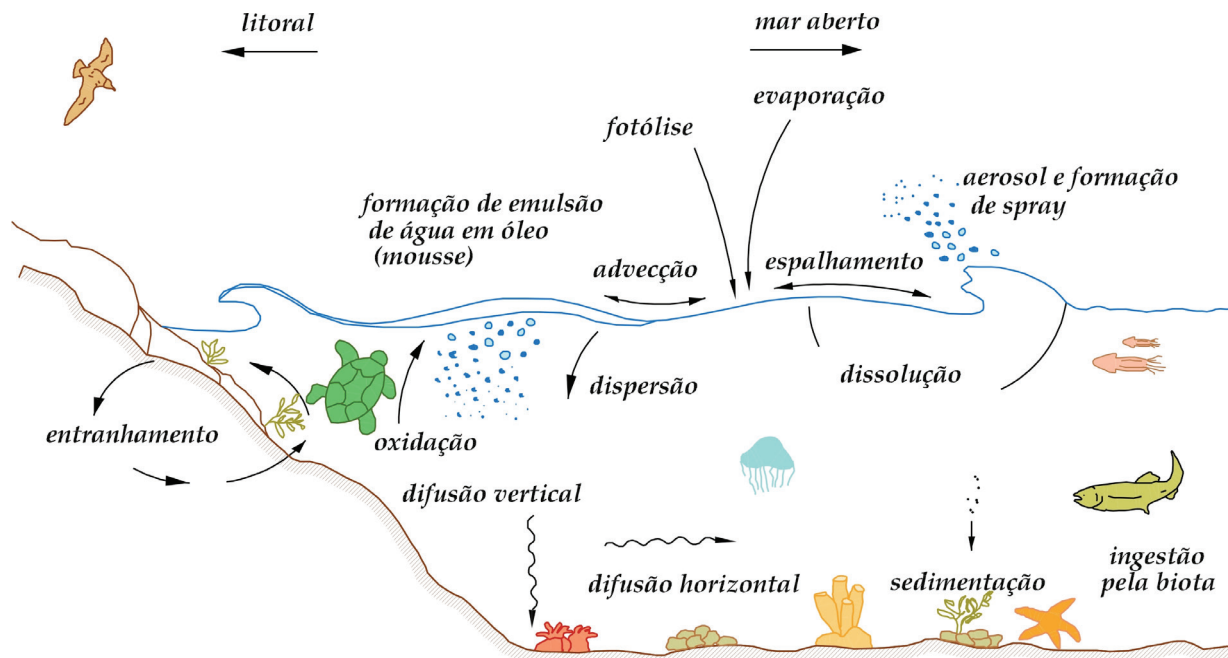
## Impactos potenciais

O processo metodológico adotado para tratar dos impactos potenciais inclui a busca de respostas para as seguintes perguntas:

- *Quais serão as áreas afetadas por possíveis derramamentos de óleo (cenários de pior caso)?*
- *O que acontece com o óleo quando entra em contato com o mar e vai se espalhando (Figura 52)?*
- *Quais as características ambientais das áreas afetadas?*
- *Quais os impactos que estes ambientes poderão sofrer?*

Em termos de avaliação dos impactos potenciais decorrentes, os atributos adotados são praticamente os mesmos que aqueles utilizados na análise dos impactos reais. Ou seja, durante a análise, foram identificados os impactos diretos e indiretos; locais, regionais e extrarregionais; temporários e permanentes; imediatos e de curto, médio e longo prazo; reversíveis, parcialmente reversíveis

<sup>15</sup> Navio aliviador é aquele que se liga ao FPSO para receber petróleo produzido e transportar a outro lugar.



**Figura 52**  
Esquema dos processos que ocorrem como óleo derramado no oceano (Modificado de: Nunes, 1998:18)

e irreversíveis; simples e cumulativos. Além disso, foram avaliadas também a magnitude e importância dos impactos.

Considerando que todos os impactos potenciais identificados são negativos e têm a mesma causa, é importante destacar aqueles que, em geral, serão mais graves. No entanto, é importante afirmar que, seja qual for o impacto potencial, a probabilidade que este ocorra é muito remota. Mesmo observando na história recente alguns

casos de acidentes graves envolvendo derramamento de óleo, podemos considerar que sua ocorrência continua pouco provável, considerando todas as atividades petrolíferas que são desenvolvidas ao redor do mundo.

De maneira resumida, os impactos ambientais decorrentes de derramamento acidental de óleo no Bloco BM-C-41 da OGX na Bacia de Campos estarão relacionados ao meio natural (12 impactos) e ao meio socioeconômico (8 impactos), conforme descrito a seguir:



### 1. Impactos potenciais no meio natural:

O óleo, ao ser liberado para o mar, sofre um processo de evaporação, o que quer dizer que parte deste óleo se transforma em gás e vai para a atmosfera. Assim, haverá alteração da qualidade do ar nas regiões mais próximas do local do derramamento.

Já no oceano, o óleo passa por diversas transformações, alterando a qualidade da água e interferindo em todos os grupos animais e vegetais que vivem na coluna d'água (organismos planctônicos, peixes, baleias e golfinhos, tartarugas marinhas e outros). Outros animais, que se alimentam daqueles que vivem no oceano, como as aves, também são afetados. Os organismos que vivem no fundo do mar (bentônicos) dificilmente serão afetados.

Outros tipos de ambientes poderão ser afetados, nesta região onde o óleo poderá chegar. Dentre eles, destacam-se os costões rochosos, manguezais, estuários, lagoas costeiras, restingas e praias. Alguns destes ambientes fazem parte de Unidades de Conservação, devido a sua importância para a biodiversidade.

### 2. Impactos potenciais no meio socioeconômico:

O derramamento acidental de óleo poderá também interferir nas atividades pesqueiras e turísticas, já que os estoques pesqueiros e locais turísticos poderão ser afetados, como os municípios da Região dos Lagos e da Costa Verde, no Rio de Janeiro; do litoral norte do Estado de São Paulo; e do litoral norte de Santa Catarina. Poderá ser observada também alteração no tráfego marítimo e aéreo, uma vez que haverá mobilização de pessoas para a região para auxílio às ações de salvamento e contenção do derramamento.

A geração de resíduos oleosos em grandes quantidades poderá ainda provocar uma pressão sobre a infraestrutura portuária, bem como sobre a infraestrutura de disposição final destes resíduos (aterros industriais).

Finalmente, destacam-se as possíveis interferências com grupos humanos que utilizam áreas na trajetória de dispersão do óleo (trabalhadores de outras plataformas e navios, comunidades litorâneas etc.) e com sítios arqueológicos possivelmente localizados na área costeira afetada pelo derramamento.

Área de atuação	Projeto	Principais ações associadas
Prevenção	Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais	Inspeções periódicas, treinamento dos trabalhadores, contratação de mão de obra qualificada, manutenção adequada de equipamentos
Correção	Plano de Emergência Individual (PEI)	Definição das ações de resposta ao derramamento (como monitoramento das manchas de óleo, proteção de áreas vulneráveis e limpeza de áreas afetadas), plano de comunicação de acidentes, identificação de responsabilidades, definição de equipamentos e materiais necessários para o atendimento à emergência, registro e investigação de acidentes

**Quadro 09**

Medidas e projetos propostos para prevenção e correção de derramamentos de óleo.

**Medidas e projetos propostos para prevenção e correção de derramamentos de óleo**

Considerando que todos estes impactos potenciais terão a mesma causa (derramamento de óleo), as medidas e projetos propostos para tratar destes impactos são focadas basicamente em duas áreas: prevenção e correção, conforme mostra o **quadro 9**.

A OGX possui um Plano de Emergência Individual que define as ações de resposta no caso de incidentes envolvendo vazamentos de óleo no interior da plataforma ou no mar. Caso o óleo fique contido na plataforma, são utilizados recursos da própria

unidade de produção. Caso o vazamento ocorra no mar, três embarcações equipadas com barreiras para contenção e equipamentos de recolhimento de óleo fazem parte da estratégia de combate. Caso necessário, a OGX pode buscar recursos internacionais para ajudar no recolhimento de óleo.

Seja como for, é importante que, tanto para casos de pequenos derramamentos, quanto nos casos de grandes derramamentos, as ações de respostas estejam claramente definidas, de forma a minimizar os efeitos negativos decorrentes destes acidentes. Assim, o Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e o Plano de Emergência Individual (PEI) devem ser cuidadosamente implementados.

## Principais conclusões a respeito dos impactos potenciais

Fatores ambientais mais vulneráveis ao óleo, como manguezais, apresentaram impacto permanente e irreversível. No entanto, sua abrangência espacial, em geral, foi avaliada como extrarregional, e sua magnitude e importância atingiram altos níveis na avaliação. Isto

porque um derramamento destas proporções pode trazer sérios prejuízos ao meio ambiente. No entanto, a análise, conforme já mencionado, não considera ações de contenção deste tipo de vazamento. Assim, mesmo que ocorram acidentes destas proporções, se as ações de contenção forem tomadas, espera-se que os impactos ambientais da forma como foram descritos e avaliados, sejam evitados.



**Figuras 53**  
Plano de Emergência Individual (PEI)  
Fonte: Habtec





# CONCLUSÕES

Os estudos ambientais referentes ao Teste de Longa Duração e Desenvolvimento da Produção de Waimea possibilitaram a identificação dos impactos reais e potenciais que poderão resultar destas atividades, tanto no meio natural, quanto no meio socioeconômico.

Quanto aos impactos reais, observou-se que aqueles incidentes no meio natural são, em geral, negativos, temporários e reversíveis, bem como de baixa magnitude e pequena a média importância.

Já os impactos no meio socioeconômico podem ser negativos ou positivos. Os impactos positivos estão relacionados ao desenvolvimento econômico regional resultante da geração de receitas tributárias e incremento nas atividades de comércio e serviços. Destaca-se que o principal impacto positivo, que justifica o empreendimento, é a própria produção de óleo.

Com relação aos impactos potenciais, decorrentes de um eventual derramamento acidental de óleo de grandes proporções, constatou-se que representam uma situação de risco que, embora extremamente improvável, caso ocorra, trará graves consequências para o meio ambiente.

Tanto para os impactos reais, quanto para os impactos potenciais, foram definidas diversas medidas mitigadoras, estruturadas em projetos ambientais, com o objetivo de minimizar os impactos negativos e potencializar os positivos. Os projetos focados na prevenção

e correção dos eventuais acidentes, nesse contexto, são especialmente importantes, considerando as severas consequências que o meio ambiente poderá sofrer.

Para que se possa avaliar se as atividades são ambientalmente viáveis, é importante levar em consideração todos os resultados do presente estudo, além de alguns outros fatores igualmente importante, como:

- *A competência profissional e experiência da equipe técnica envolvida nas análises ambientais;*
- *A seriedade e responsabilidade com que a OGX vem desenvolvendo suas atividades, expressos em sua Política de SMS e em sua aplicação nas atividades da empresa;*
- *A importância que a sociedade tem dado à exploração e produção de petróleo, com o objetivo de manter seu nível de desenvolvimento econômico;*
- *A crescente conscientização tanto das empresas, quanto da sociedade em geral, a respeito da necessidade de se promover o desenvolvimento sustentável.*

Assim, considerando todos estes fatores, a equipe técnica que desenvolveu os estudos ambientais referentes às atividades de produção na Bacia de Campos concluíram por sua viabilidade ambiental, desde que sejam plenamente implementadas todas as medidas e projetos ambientais aqui propostos. É importante lembrar que a aprovação final sobre a viabilidade da atividade é realizada pelo IBAMA.

# EQUIPE TÉCNICA

A seguir, é apresentada a relação da equipe da OGX responsável pela elaboração dos Projetos Ambientais apresentados no Estudo de Impacto Ambiental do Teste de Longa Duração e Desenvolvimento da Produção de Waimea no Bloco BM-C-41, na Bacia de Campos.

PROFISSIONAL	ÁREA DE ATUAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
Alexandre Luiz Neves Borges	Consultor	CRBio — 29.799-02	342803
Carlos Alberto Rodrigues de Camargo	Gerente de SSO		
Fábio Gomes de Azevedo	Especialista de SMS	IMO 1000000083	465129
Fernanda Martins Hargreaves	Coordenadora de Meio Ambiente	(*)	195173
Gloria Maria dos Santos Marins	Gerente de Meio Ambiente	CREA/RJ — 200040548-7	342861
Leandro Leme Junior	Gerente Executivo de SMS	CREA/SP — 85348	2178583
Leonardo Bravo de Martins Bastos	Coordenador de Meio Ambiente	CREA/RJ — 1993102519	195317
Ly Santabaia Nogueira de Andrade	Produção	200240761-4 CREA/RJ	196143
Maria de Fátima Ribeiro D. da Silva	Coordenadora de Responsabilidade	(*)	1478014

(\*) especialistas sem conselho de classe.



A equipe técnica da OGX contou com uma equipe de apoio, relacionada a seguir:

NOME	ÁREA DE ATUAÇÃO
Geraldo Furtado Rodrigues	Desenvolvimento da Produção — OGX
Débora Maia Pereira	Desenvolvimento da Produção — OGX
Edilnei de Andrade Neves	Desenvolvimento da Produção — OGX
Mauro Coutinho Fernandes	Produção — OGX

Abaixo, é apresentada a relação da equipe da Habtec responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do Teste de Longa Duração e Desenvolvimento da Produção de Waimea no Bloco BM-C-41, na Bacia de Campos.

PROFISSIONAL	ÁREA DE ATUAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
Aline Barros Martins	Geografia	CREA/RJ 200612752-4	900531
Anderson Eduardo Silva de Oliveira	Biologia	CRBio — 02 38.505/02	339543
Andressa de Oliveira Spata	Comunicação Social	(*)	4897378
Claudia Ribeiro Barbosa	Biologia	CRBio — 330893	1683150
Edna da Silva Coutinho	Sociologia	(*)	755606
Elaine Neves Silveira Passos	Oceanografia	(*)	3174176
Flávia Teixeira Amâncio da Silva	Biologia	CRBio — 32792/02	888880
Giselle da Silveira Abílio	Oceanografia	(*)	521176
Guaraci Sathler	Geologia	CONFEA 200145988-2	199068
Isadora Timbó	Oceanografia	(*)	5057380

Continuação.

PROFISSIONAL	ÁREA DE ATUAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
Joana Redig de Campos Allis	Serviço Social	(***)	4868456
Juliana Viana Caldeira	Biologia	(**)	4921375
Marcelo Semeraro de Medeiros	Biologia	CRBio — 02 21126/02-D	873046
Mônica Gripp Tavares	Direito	OAB 144202	1911317
Nelson Soares da Rocha Filho	Engenharia Química	CREA/RJ 200744124-1	2577870
Patrícia Marques Golodne	Biologia	71736	4934011
Pedro Selig Botafogo	Biologia	CRBio — 02 38466/02	332167
Ricardo Lima Tavares	Engenharia Sanitária	CONFEA 080257369-0	198574
Simone Masruha Ribeiro	Arqueologia	(*)	1888309
Tatiana dos Santos Rocha	Geografia	CREA/RJ — 2008136201	3111630
Tatiane C. M. de Sousa	Ecologia	(*)	1583356
Viviane Severiano dos Santos	Biologia	CRBio — 02 32365/02	210150

(\*) especialistas sem conselho de classe

(\*\*) registro em andamento

(\*\*\*) especialista formada no exterior

A equipe técnica da Habtec contou com uma equipe de apoio, relacionada a seguir.

NOME	ÁREA DE ATUAÇÃO
Adeilson Barboza Nascimento	Edição Final e Montagem
Álvaro Soares Campos	Montagem
Celso Tadeu Santiago Dias	Desenhista e Projetista
Dalvaro Alves de Oliveira	Montagem
Leonardo de Souza Dias	Desenhista e Projetista
Pictorama Design	Projeto Gráfico e Diagramação
Luciana Flaeschen	Designer
Rodrigo Felipe Júnior	Montagem
Silvia Barbosa da Silva Pires	Edição Final, Desenhista e Projetista





Uma empresa do Grupo EBX