

## ÍNDICE

II.5 - Diagnóstico Ambiental .....	1/18
II.5.4 - Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental .....	1/18



## Legendas

Quadro II.5.4-1 - Listagem mensal do período de defeso e de períodos de safra das principais espécies de peixes da zona oceânicas da Região Sul e Sudeste do Brasil .....	8/18
Quadro II.5.4-2 - Principais Espécies para a Avaliação da Sensibilidade Ambiental com os Respectiveos Períodos que as definem .....	12/18
Quadro II.5.4-3 - Período da Atividade Comparado aos Recursos Biológicos e Épocas de Defeso.....	13/18



## II.5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### II.5.4 - Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental

Através da integração dos dados referentes aos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico, este capítulo apresenta uma síntese das principais características ambientais da região. Esta análise fornece subsídios para a Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais decorrentes da atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70.

A Área Geográfica dos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70 encontra-se na parte sul da Bacia de Santos, a uma distância mínima da costa do município de Iguape (SP) de aproximadamente 182,28 km. A Bacia de Santos é uma bacia sedimentar localizada na plataforma continental brasileira. Limita-se a norte com a Bacia de Campos, através do Alto de Cabo Frio e a sul com a Bacia de Pelotas através do alto de Florianópolis. Os blocos estão localizados em lâmina d'água variando entre 150 e 500 metros, sobre trecho da plataforma continental externa, quebra da plataforma e do talude continental. Nesse trecho, a margem continental é ampla e apresenta, em geral, gradientes suaves. Esta bacia situa-se na porção sudeste da margem continental brasileira, representando uma das maiores bacias brasileiras. Fatores como localização geográfica (latitude e longitude), massas de ar circundantes, continentalidade e maritimidade, correntes marítimas, vegetação e relevo, caracterizam a climatologia da região.

O clima da região Sudeste apresenta características peculiares, sendo resultado de influências tanto de sistemas tropicais quanto de latitudes médias. A região em estudo possui duas estações climáticas bem marcadas: a chuvosa, que vai de janeiro a março (com médias de precipitação em torno de 180 mm), e a seca, que vai de abril a agosto (com médias em torno de 85 mm).

Na região dos blocos, os meses de janeiro, fevereiro e março são os mais quentes (com médias em torno de 24 °C), enquanto que junho, julho e agosto são os meses mais frios (com médias em torno de 17 °C). Este padrão segue a sazonalidade da radiação solar, de acordo com as estações do ano, e não apresenta uma variação muito pronunciada ao longo do ano, característica de regiões subtropicais.

O padrão de precipitação na região em estudo está inserido na transição dos regimes de precipitação das regiões Sul e Sudeste. No verão, ambas as regiões possuem altas taxas de precipitação, associadas à Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e ao aumento do

transporte de umidade neste período, enquanto que no inverno a região sul apresenta um volume de precipitação acumulada bastante significativo, devido ao elevado número de sistemas frontais que atingem esta região.

Novembro, dezembro e janeiro são os meses em que ocorre maior evaporação (com médias em torno de 110 mm), enquanto que maio, junho e julho são os meses em que a evaporação é menor (com médias em torno de 75 mm). Este padrão é similar ao da temperatura do ar, que também responde diretamente à variação da radiação solar incidente.

A região em estudo apresenta valores bastante elevados de umidade relativa durante todo ano (com médias mensais acima de 85%), porém com pequena variação sazonal devido à grande número de passagem de sistemas frontais nessa região.

Durante o período de verão, os ventos mais frequentes são provenientes de nordeste, influenciados pela ASAS (Alta Subtropical do Atlântico Sul, sistema semipermanente de alta pressão atmosférica dominante no oceano Atlântico subtropical). No inverno os ventos predominantes também são provenientes de NE, mas existe uma maior dispersão nas demais direções, com aumento principalmente de ventos de sul, devido ao maior número de sistemas frontais que atuam sobre a região neste período. Este padrão é frequentemente perturbado pela passagem de sistemas frontais, que proporcionam intensos ventos de sul na região de interesse. A média anual do vento na região é de 5,9 m/s.

As alterações nas condições meteorológicas observadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil estão geralmente associadas à passagem, formação ou intensificação de frentes frias, sistemas meteorológicos típicos de latitudes médias e atuantes no litoral brasileiro ao longo de todo o ano. Os sistemas frontais ocorrem durante todo ano, mas são menos intensos e frequentes durante o verão. A média mensal desses sistemas atuando na região é de 3,2 sistemas durante o verão; 4,4 sistemas no outono; 4,4 no inverno, e 4,8 sistemas na primavera.

A região de estudo é caracterizada por uma circulação oceânica formada por um conjunto de variadas massas d'água, dentre elas: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e Água Intermediária Antártica (AIA).

- Com relação às correntes marinhas, a circulação oceânica do Atlântico Sudoeste é dominada pela Corrente do Brasil (CB), corrente superficial que transporta as águas quentes e salinas do Equador em direção aos pólos e flui para sudoeste ao longo da margem continental da América do Sul. Esta corrente tem espessura característica de 500 m ao largo do sudeste brasileiro e transporta a Água Tropical (AT) e a Água Central do Atlântico Sul (ACAS). Durante o inverno, um dos principais processos oceanográficos que influencia na dinâmica da

plataforma do Sul e Sudeste do Brasil é a penetração das águas de origem subantártica, transportadas para norte por uma ramificação costeira da Corrente das Malvinas. Essas águas frias e de baixa salinidade dividem a dinâmica da região com as águas quentes e salinas de origem tropical transportadas pela Corrente do Brasil (CB).

As temperaturas da superfície do mar na área em estudo variam de 23° a 26° C no verão (janeiro a março) e de 19° a 22° C no inverno (junho a agosto). A salinidade varia de 35,0 a 36,5 em ambos os períodos. Estes parâmetros deixam clara a influência da Corrente do Brasil, quente e salina, ao longo da costa do Sul e Sudeste do Brasil, principalmente no verão.

Considerando a abrangência das possíveis interferências sobre os meios físico, biótico e socioeconômico e atendendo ao solicitado no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 03/2009, a Área de Influência para esta atividade foi definida como:

- A área total dos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70, incluindo a área de segurança de 500 metros no entorno da unidade marítima de perfuração;
- A rota das embarcações de apoio configurada pelo trajeto entre a base de apoio (NITSHORE Engenharia e Serviços Portuários S.A., localizada em Niterói, RJ) e o local das perfurações. Essa rota foi definida como uma faixa com cerca de 1 km de largura;
- A área do terminal marítimo da NITSHORE Engenharia e Serviços Portuários, localizada em Niterói (RJ).

Estruturalmente, a região apresenta relativa quietude geológica, ou seja, pouca ocorrência de sismos (terremotos) de grandes intensidades. As falhas geológicas são poucas e ocorrem em profundidade no subsolo marinho, não atingindo a superfície do fundo marinho.

Sob o aspecto estratigráfico, os alvos primários e secundários esperados encontram-se em rochas areníticas do Cretáceo Superior (90 Mi. Anos). Os principais resultados geoquímicos obtidos nos modelos matemáticos utilizados sugerem que os hidrocarbonetos a serem encontrados na área dos blocos são do tipo óleo leve (entre 44° a 48° API) em associação com uma menor porcentagem de gás. Os resultados obtidos estão em acordo com as recentes descobertas de hidrocarbonetos nas proximidades da área dos blocos, na Bacia de Santos (Campos de Piracucá, Tiro, Sidon, Estrela do Mar, Caravela, etc.).

As unidades fisiográficas observadas nas proximidades dos blocos, nesta região da Bacia de Santos, são: a plataforma continental, talude continental e platô de São Paulo. Morfologicamente, a área possui um fundo marinho suave, com baixa declividade e poucas

formas de relevo (morfologia) acentuadas, sendo exceção às áreas com a presença de dois domos salinos, resultantes da movimentação do sal em profundidade no interior da Bacia de Santos, as quais modificam localmente o relevo submarino. Não é observada a presença de feições morfológicas de expressão, tais como canais, cânions e vales submarinos. A exceção é uma possível existência de um pequeno canal no Bloco BM-S-69 com direção NW-SE.

A cobertura faciológica na área dos blocos constitui-se predominantemente por lamas de plataforma e de talude, com possível idade holocênica.

Quanto aos aspectos geotécnicos, não foram verificadas falhas geológicas em superfície, movimentos de massa, erosão e locais de expulsão natural de gás e óleo (pockmarks).

A presença de corais de profundidade também foi detectada a partir de estudos sobre a pesca de espécies demersais de valor comercial que ocorrem no talude superior no sul do Brasil, capturadas pela frota de arrasto de profundidade, amalhe e espinhel de fundo e de covos. Observou-se que a maior riqueza de Scleractinia (corais verdadeiros) azooxantelados que ocorre na plataforma e talude das Regiões Sudeste e Sul brasileira pode ser resultado da riqueza da Água Intermediária Antártica (AIA). Entre 20° e 25°S foram observadas 26 espécies; entre 25° e 30°S, 22 espécies e, entre 30° e 35 °S, 23 espécies.

Os tipos de substratos indicados através dos registros da presença destes corais de profundidade denotam que a ocorrência das espécies *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa*, *Solenosmilia variabilis*, *Dendrophyllia alternata*, *Enallopsammia rostrata* e *Pourtalosmilia conferta* são primordiais para a formação de *habitat*, proporcionando o fenômeno de diversificação do tipo de substrato local (biocenose coralígena). Este fenômeno permite o desenvolvimento de um substrato duro a partir de um inicialmente mole, criando, assim, novas condições, não somente para a fauna sésil, mas também para as espécies animais sedentárias, pouco vageis e também as de passagem. *M. oculata*, *L. pertusa*, *D. alternata* e *E. rostrata* foram encontradas nas estações de coleta próximas à área dos Blocos BM-S-61, 62, 68, 69 e 70.

Para a comunidade bentônica, de uma forma geral, observou-se que Cnidaria foi proporcionalmente mais abundante em regiões mais profundas, acima dos 200 m. Sipuncula ocorreu predominantemente em áreas mais rasas (100-200 m), em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Scaphopoda e Ophiuroidea predominaram em águas mais profundas (superiores a 200 m) em São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Bryozoa concentrou-se entre 200 e 300 m, em Santa Catarina, e em profundidades maiores que 200 m, em São Paulo e Paraná. No geral, Brachiopoda foi predominante abaixo de 200 m, exceto no Paraná, onde ocorreu entre 300 e 500 m de profundidade.



Foram observadas esponjas da Classe Hexactinellidae (*Hyalonema sp* e representantes da família Euretinae) e da classe Demospongiae (*Pachastrella sp*, e *Phakellia cf conexiva*) entre 370 e 766 metros de profundidade. Oito espécies de Glyceridae (Polichaeta) foram coletadas na plataforma externa e talude superior, com profundidades entre 60 e 808 m. Dentre os moluscos bivalves, destacaram-se as famílias Nuculanidae, Crassatellidae e Semelidae.

Quanto aos crustáceos, entre as profundidades de 110 e 950 metros, foram identificadas espécies pertencentes aos braquiúros, predominantemente, seguidos dos cirripédios, anomuros, carideos, dendrobranquiatas, palinuros, astacideos, isopodos e anfípodos e apenas uma espécie de stomatopodo. Três espécies de camarões-de-profundidade foram identificadas como alvos principais da frota arrendada de arrasto de fundo, que opera ao longo do talude brasileiro: *Aristaeopsis edwardsiana*, *Aristaeomorpha foliacea*, *Aristeus antillensis*

Estudos sobre a comunidade fitoplanctônica realizados nos diferentes ambientes inseridos na área de estudo constataram que houve domínio das diatomáceas, seguidas pelos dinoflagelados, coccolitofóridos, silicoflagelados e cianofíceas. Em termos qualitativos, o predomínio das diatomáceas sugere a maior participação das células autotróficas, em detrimento dos heterotróficos (alguns dinoflagelados e silicoflagelados). A densidade celular do microfitoplâncton variou entre 31 a 2.932 cel/L. As maiores concentrações foram observadas na profundidade da termoclina e abaixo desta, com alguns pontos, apresentando maior densidade em superfície e acima da termoclina.

Dentre as espécies fitoplanctônicas encontradas na região oceânica da Bacia de Santos destacam-se as diatomáceas *Pseudo-nitzschia delicatissima*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassionema cf. bacillare* e *Leptocylindrus mediterraneus*. Dentre os dinoflagelados, o grupo Gymnodiniales apresentou grande participação quali-quantitativa, bem como *Pronoctiluca spinifera*, *Pronoctiluca cf. pelagica* e *Podolampas spinifera*. Já entre os coccolitofóridos, tiveram destaque *Syracosphaera spp.*, *Rhabdosphaera sp.* e *Discosphaera tubifer*.

A comunidade zooplanctônica da região de estudo tem os copépodes como o grupo mais abundante, representando cerca de 95% da biomassa zooplanctônica marinha. As espécies mais representativas da Ordem Calanoida foram *Paracalanus quasimodo*, *Parvocalanus crassirrostris* e *Acrocalanus longicornis*; e da Ordem Poecilostomatoida as espécies *Oncaea media* e *Farranula gracilis*. Os outros grupos zooplanctônicos mais abundantes foram representados por Appendicularia, Siphonophora e Podonidae. Ostracoda, Amphipoda, Euphausiacea, Isopoda, Pteropoda, Heteropoda, Hydromedusae, Foraminifera, larvas de Mollusca (Gastropoda, Bivalvia e Cephalopoda), Polychaeta e ovos e larvas de peixes, representaram 7% do total de organismos coletados.

Os Mollusca Pteropoda (Limacinidae e Cavoliniidae), que representam uma fonte importante de alimento para as baleias e peixes de grande porte, foram encontrados em grande número. O meroplâncton teve pequena representação.

Com relação ao ictioplâncton, foram listadas 36 espécies de ovos e larvas de peixes, distribuídas entre 16 ordens e 44 famílias em áreas oceânicas próximas aos blocos da presente atividade. Os taxa mais comuns foram *Cyclothone sp.*, *Vinciguerria sp.*, *Lestidiops sp.*, *Myctophidae*, *Diaphus sp.*, *Hygophum sp.*, *Mugil sp.* e *Macroramphosus sp.* A área foi considerada como típica de regiões oceânicas tropicais, apresentando as seguintes espécies: *Maurolicus stehmanni*, *Bregmacerus sp.*, *Urophycis sp.* e *Lepidopus caudatus*. Além das espécies acima citadas, também pode-se destacar: *Maurolicus muelleri*, *Lophius gastrophysus*, *Lampanyctodes sp.*, *Myctophum sp.*, *Diogenichtys sp.*, *Ariomma sp.*, *Symphurus sp.*, *Ceratoscopelus sp.*

Não foram encontradas espécies endêmicas, ameaçadas ou indicadores de degradação da qualidade ambiental dentro da comunidade fitoplanctônica, sendo a grande maioria das espécies características da plataforma continental brasileira.

Os principais recursos pesqueiros de interesse comercial na área dos Blocos, associados a estes ambientes, são espécies que ocorrem na plataforma externa (e quebra da plataforma) e no talude continental. Estes recursos pesqueiros são divididos em espécies pelágicas que realizam grandes migrações sazonais ao longo da costa brasileira e espécies demersais e bentônicas.

Dentre as espécies pelágicas que podem ocorrer na região da quebra da plataforma continental e do talude da área dos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70, destaca-se o grupo de grandes peixes pelágicos, que representam o principal recurso econômico dos mares do Sul e do Sudeste do Brasil. Neste grupo estão: a albacora-azul (*Thunnus thynnus*), a albacora-branca (*Thunnus alalunga*), a albacora-bandolim (*Thunnus obesus*), a albacorinha (*Thunnus atlanticus*), o bonito-pintado (*Auxis rochei*, *A. thazard* e/ou *Euthynnus alletteratus*), bonito-barriga-listrada (*Katsuwonus pelamis*), a sarda (*Sarda sarda*), e o dourado (*Coryphaena hippurus*). Além destes, pode ocorrer o espadarte *Xiphias gladius*, única espécie da família Xiphiidae no Brasil. Das espécies de agulhões e marlins da família Istiophorida, os principais agulhões de ocorrência na área dos blocos são o agulhão-vela (*Istiophorus albicans*), o agulhão-azul (*Makaira nigricans*) e o agulhão-bico-longo (*Tetrapturus pfluegeri*).

No que se refere aos recursos pesqueiros demersais de interesse econômico que podem ocorrer na área dos Blocos, podem ser citados o *Lopholatilus vilarii* (batata), o *Pseudoperca numida* (namorado), *Polyprion americanus* (cherne-poveiro), o *Epinephelus niveatus* (cherne), o

*Epinephelus marginatus* (garoupa) e o *Pagrus pagrus* (pargo-rosa), sendo encontrados nas regiões de plataforma externa e do talude. Nas áreas de quebra de plataforma da região podem-se destacar os linguados-areia (*Paralichthys isosceles*, *P. triocellatus*), o congro-rosa (*Genipterus brasiliensis*), as raias-emplastro (Família Rajidae) e o camarão-cristalino (*Plesionika* spp.).

No talude inferior predominam concentrações dos camarões de profundidade (aristeídeos), o camarão-carabineiro (*Aristaeopsis edwardsiana*), o camarão-moruno (*Aristeomorpha foliacea*) e o camarão-alistado (*Aristaeus antillensis*). Já na região do talude superior, os recursos pesqueiros que dominam as capturas demersais são: a merluza (*Merluccius hubbsi*), abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*), o peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*), galo-de-profundidade (*Zenopsis conchifer*) e o calamar-argentino (*Illex argentinus*), bem como os caranguejos de profundidade *Chaceon notialis* (caranguejo-vermelho) e o *Chaceon ramosae* (caranguejo-real).

Dentre os elasmobrânquios que podem ser encontrados na área dos Blocos pode-se destacar as seguintes espécies: *Prionace glauca* (tubarão azul), *Carcharhinus longimanus* (galha branca), *C. brachyurus* (cação), *C. falciformis* (cação), *C. plumbeus* (cação), *C. obscurus* (cação), *Alopias supercilliosus* (tubarão raposa), *A. vulpinus* (tubarão raposa), *Isurus oxyrinchus* (mako), *Rhincodon typus* (tubarão baleia), *Mustelus canis* (cação-bico-doce) *M. schmitti* (caçonete), *Galeorhinus galeus* (cação-bico-de-cristal), *Squatina guggenheim* (cação-anjo-espinhoso), *Galeocerdo cuvier* (tubarão tigre ou tintureira), *Sphyrna* spp., (tubarão martelo), *Cetorhinus maximus* (tubarão-peregrino) *Dasyatis violacea* (raia), e *Mobula hypostoma* (raia jamanta).

Ao todo, foram identificadas pelo menos 20 espécies ameaçadas de extinção e/ou de sobreexploração, segundo a legislação vigente. Dentre estas, 14 podem ser classificadas como ameaçadas de extinção e as outras seis espécies foram consideradas como sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração. Neste último grupo estão as espécies que compõem um percentual expressivo da produção pesqueira na área dos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70, como as albacoras, atuns e afins, e algumas espécies de peixes de grande importância comercial como o cherne, a garoupa, o peixe-sapo e o namorado.

Quanto às espécies endêmicas, considerando aquelas que podem ocorrer na área dos Blocos, são listadas as seguintes espécies: *Peristedion altipinne*, *Lonchopisthus meadi* e *Pseudoperca numida*

A seguir serão apresentadas duas tabelas com os períodos de safra e defesos das principais espécies de peixes da zona oceânica da Região Sul e Sudeste do Brasil (Quadro II.5.4-1).

Quadro II.5.4-1 - Listagem mensal do período de defeso e de períodos de safra das principais espécies de peixes da zona oceânicas da Região Sul e Sudeste do Brasil

Meses	Espécies de Peixes - Oceânicos (60 a 500 m)
Janeiro	Safra: Atum ( <i>Thunnus</i> sp.); Peixe-sapo ( <i>Lophius gastrophysus</i> ); Batata ( <i>Lopholatilus villarii</i> ); Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Dourado ( <i>Coryphaena hyppurus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ).
Fevereiro	Safra: Atum ( <i>Thunnus</i> sp.); Peixe-sapo ( <i>Lophius gastrophysus</i> ); Batata ( <i>Lopholatilus villarii</i> ); Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Dourado ( <i>Coryphaena hyppurus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ).
Março	Safra: Atum ( <i>Thunnus</i> sp.); Peixe-sapo ( <i>Lophius gastrophysus</i> ); Batata ( <i>Lopholatilus villarii</i> ); Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Dourado ( <i>Coryphaena hyppurus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ).
Abril	Safra: Atum ( <i>Thunnus</i> sp.); Batata ( <i>Lopholatilus villarii</i> ); Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ).
Maiο	Safra: Atum ( <i>Thunnus</i> sp.); Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ).
Junho	Safra: Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ); Defeso: Cherne poveiro ( <i>Polyprion americanus</i> ).
Julho	Safra: Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ); Defeso: Cherne poveiro ( <i>Polyprion americanus</i> ).
Agosto	Safra: Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ); Defeso: Cherne poveiro ( <i>Polyprion americanus</i> ); Peixe-sapo ( <i>Lophius gastrophysus</i> ).
Setembro	Safra: Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ); Defeso: Peixe-sapo ( <i>Lophius gastrophysus</i> ).
Outubro	Safra: Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ); Defeso: Peixe-sapo ( <i>Lophius gastrophysus</i> ).
Novembro	Safra: Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ); Dourado ( <i>Coryphaena hyppurus</i> ); Batata ( <i>Lopholatilus villarii</i> ).
Dezembro	Safra: Cherne verdadeiro ( <i>Epinephelus niveatus</i> ); Congro rosa ( <i>Genypterus brasiliensis</i> ); Dourado ( <i>Coryphaena hyppurus</i> ); Batata ( <i>Lopholatilus villarii</i> ); Atum ( <i>Thunnus</i> sp.).

Fonte: Adaptado de IBAMA (2003).

Na área dos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70, na Bacia de Santos, não são praticadas atividades de pesca artesanal, sendo esta região restrita apenas às práticas pesqueiras industriais e aquelas praticadas por armadores de pesca. Em virtude de não ocorrerem atividades de turismo e de pesca artesanal na área dos Blocos, não foi possível determinar algum município

costeiro como integrante da Área de Influência para o meio socioeconômico, conforme solicitado no Termo de Referência Nº 03/2009.

A frota industrial nacional vem desenvolvendo tecnologias para a captura de recursos em áreas cada vez mais profundas, sendo uma tendência real no cenário pesqueiro do país. Entre 2006 e 2007 foi constatado a partir de estudos com comunidades de pesca artesanal tradicionais, que a pesca industrial é um dos fatores responsáveis pela redução dos estoques pesqueiros. Sendo observado que 19% dos recursos estão sobreexplorados e 8% esgotados, mantendo os índices dos últimos 10 a 15 anos, acrescentando que 52% das capturas estão por atingir os limites máximos de exploração. No entanto, esta observação não exclui a importância desta atividade para a economia do país, onde há geração de inúmeros empregos diretos e indiretos, e que existe uma carência de políticas públicas para melhorias do setor.

A pesca na área dos Blocos é realizada principalmente pela frota pesqueira industrial dos Estados de Santa Catarina, São Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, em ordem decrescente de importância. Não foi constatada a interface com embarcações industriais provenientes do Estado do Paraná. É importante destacar que a interface das atividades de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70 com a pesca industrial estará restrita à zona de segurança de 500 metros no entorno das unidades marítimas de perfuração.

As principais capturas na área dos blocos são voltadas para os recursos pelágicos, como o dourado, atuns e afins, assim como para espécies demersais de valor comercial. As principais frotas que podem atuar na área dos Blocos, a partir do litoral considerado no presente estudo são: embarcações industriais espinheleiras e de isca viva que operam sobre grandes peixes pelágicos; barcos de espinhel de fundo, atuando sobre peixes demersais; embarcações de arrasto simples e duplo e, também, embarcações de emalhe de fundo e de potes para polvos, que exploram várias espécies demersais.

A frota arrendada para esta modalidade é proveniente de Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul e direciona a sua atividade para a captura da albacora-bandolim (*Thunnus obesus*). Já a frota nacional direciona a sua atividade para a pesca do espadarte (*Xiphias gladius*) e cações, recursos voltados para o mercado interno, além da captura da albacora-bandolim, da albacora-lage (*Thunnus albacares*) e da albacora-branca (*Thunnus alalunga*), principais espécies capturadas, cuja produção destina-se, quase que em sua totalidade, à exportação.

A pesca de atuns e afins com vara e isca viva está sediada principalmente em Santa Catarina e no Rio de Janeiro, possuindo embarcações com 18 a 38 metros de comprimento, que permanecem

no mar por períodos de até 20 dias. O bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*) é a principal espécie capturada, chegando a representar entre 85 e 90% do pescado capturado, seguido de outros atuns, principalmente a albacora-lage (*Thunnus albacares*).

Com relação à captura de peixes demersais, as principais frotas que podem atuar na região dos blocos são as de arrasteiros simples, arrasteiros duplos, de espinhel de fundo e a frota arrendada de emalhe de fundo e potes para polvos.

As principais espécies capturadas por estas frotas são: merluza (*Merluccius hubbsi*), abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*), peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*), galo-de-profundidade (*Zenopsis conchifer*), calamar-argentino (*Illex argentinus*), camarão-cristalino (*Plesionika* spp.), linguados-areia (*Paralichthys isosceles*, *P. triocellatus*), congro-rosa (*Genipterus brasiliensis*), raias-emplastro (Família Rajidae), camarão-carabineiro (*Aristaeopsis edwardsiana*), camarão-moruno (*Aristeomorpha foliacea*) e camarão-alistado (*Aristaeus antillensis*). A frota que opera com covos, por sua vez, opera sobre o estoque de caranguejo de profundidade (*Chaceon ramosae*), atuando em profundidades superiores a 500 metros.

As frotas pesqueiras industriais de Santa Catarina e São Paulo foram identificadas como as que possuem maior potencial de atuar na área dos blocos. A frota pesqueira industrial do Estado de Santa Catarina pode atuar com o emprego de potes para polvo, arrasto simples, arrasto duplo, emalhe de fundo, espinhel de superfície e vara com isca viva. A frota industrial do Estado de São Paulo que pode vir a atuar na região dos Blocos opera com as seguintes modalidades pesqueiras: espinhel de superfície, espinhel de fundo, vara com isca viva, emalhe de fundo e arrasto duplo médio.

Com relação ao Espírito Santo, apesar da pesca artesanal ser a categoria de pesca mais expressiva, representando mais de 70% do total das capturas do Estado, a pesca industrial e, principalmente aquela praticada por armadores de pesca, possuem especial destaque no contexto socioeconômico estadual e nacional. O espinhel de superfície, utilizado para a captura de dourado, atuns e afins, e o espinhel de fundo, utilizado para a captura de cherne, namorado, batata, cações e olho de cão, são as modalidades pesqueiras utilizadas pelas frotas deste estado.

A frota pesqueira do Rio de Janeiro pode vir a atuar na região dos blocos com espinhel de fundo e de superfície, covos para caranguejo, vara com isca viva e emalhe de fundo. Já a frota pesqueira industrial do Estado do Rio Grande do Sul pode atuar com espinhel *long line* e emalhe oceânico.

Das cinco espécies de tartarugas marinhas registradas no Brasil, todas podem ser encontradas na Bacia de Santos e, conseqüentemente, na área dos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e

BM-S-70. São elas: *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente), *Lepidochelys olivacea* (tartaruga-oliva) e *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro). Na Área de Influência do presente projeto não há áreas de desova de tartarugas-marinhas. No entanto, esta área é um local de concentração importante para alimentação, crescimento e possivelmente de reprodução, cumprindo sua rota migratória em direção aos estados do Espírito Santo e Bahia, zona preferencial de desova.

Nas áreas oceânicas da Bacia de Santos, em lâminas d'água superiores a 200 m, ocorrem principalmente a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), fato comprovado pelo alto índice de indivíduos dessas duas espécies capturados incidentalmente pelos espinhéis do tipo *long line* em pescarias no Sul/Sudeste. Indivíduos juvenis de *Caretta caretta* são particularmente mais frequentes nessas capturas, provavelmente porque durante o desenvolvimento ontogenético da espécie há um estágio juvenil pelágico.

Ressalta-se que todas as espécies de quelônios com ocorrência confirmada para a região de estudo são consideradas ameaçadas nas listagens internacionais (IUCN) e nacionais (IBAMA).

Na área da referida atividade podem ocorrer espécies de cetáceos como o golfinho-pintado-do-Atlântico (*Stenella frontalis*), o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*), o golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), que, embora sejam espécies da comunidade costeira, podem ocorrer em áreas profundas da Bacia de Santos, sobre a quebra da plataforma continental e no talude. *Stenella frontalis* tem sido eventualmente observado em áreas mais profundas, até a linha isobatimétrica de 1000 m de profundidade.

Em lâminas d'água entre 200 e 2000 m de profundidade podem ocorrer espécies de delfínidos típicas do talude e áreas profundas, tais como o golfinho-rotador (*S. longirostris*), o golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*), o golfinho-de-Clymene (*Stenella clymene*), o golfinho-de-Risso (*Grampus griseus*), a baleia-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*) a falsa-orca (*Pseudorca crassidens*) e a orca-pigméia (*Feresa attenuata*). As espécies que ocorrem preferencialmente em áreas profundas, tais como cachalote (*Physeter macrocephalus*) e as baleias-bicudas (Família Ziphiidae) também têm registros recentes de avistagens e encalhes na Bacia de Santos.

Com relação aos Mysticetos, de todas as espécies migratórias de baleias, quatro são observadas com mais frequência na Bacia de Santos: a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*), a baleia-minke-anã (*Balaenoptera acutorostrata*), a baleia-franca-do-Sul (*Eubalaena australis*) e a baleia-minke-Antártica (*Balaenoptera bonaerensis*). Durante a temporada migratória, entre julho e

novembro, é provável que ocorram na área de presente atividade a baleia-minke-anã (*B. acutorostrata*) e a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*).

Quanto às aves marinhas, visitantes meridionais, ocorrem no Brasil 10 espécies de albatrozes, 24 de petréis, 5 de petréis-das-tormentas e um petrel-mergulhador. Dentre os visitantes setentrionais destacam-se o Petrel-de-bico-amarelo (*Calonectris diomedea*), a pardela-pequena (*Puffinus puffinus*) e as gaivotas-rapineiras do Gênero *Stercorarius* spp, mais comuns no final da primavera e verão.

Ainda podem ser observadas na região espécies de aves pelágicas que se reproduzem no Brasil, como o atobá-mascarado (*Sula dactylatra*), não migratórias e associadas a ilhas oceânicas. Além delas, a fragata (*Fregata magnificens*) eventualmente realiza incursões oceânicas, apesar de ser predominantemente costeira.

Quadro II.5.4-2 - Principais Espécies para a Avaliação da Sensibilidade Ambiental com os Respetivos Períodos que as definem

Espécie	Recurso Biológico	Período
<b>Aves</b>		
Trinta-réis-de-bico-amarelo ( <i>Sterna eurygnatha</i> )	Reprodução	Abril-agosto
Pardela-de-asa-larga ( <i>Puffinus lherminieri</i> )	Reprodução	Junho-dezembro
<b>Cetáceos</b>		
baleia-minke-anã ( <i>B. acutorostrata</i> )	Migração	Julho - Novembro
baleia-jubarte ( <i>M. novaeangliae</i> )	Migração	Julho-Novembro

A partir dos dados apresentados no diagnóstico ambiental da Área de Influência, e citados neste item, foram elaborados dois Mapas de Sensibilidade Ambiental: um padrão (2399-00-EIA-DE-5001-00) e um de Sensibilidade Integrada (2399-00-EIA-DE-5002-00).

O Quadro II.5.4-3 apresenta a correlação entre o cronograma da atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70 e as épocas mais sensíveis aos recursos biológicos e as épocas de defeso das principais espécies.



Quadro II.5.4-3 - Período da Atividade Comparado aos Recursos Biológicos e Épocas de Defeso

	2012											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Perfuração do Poço Canguru	■	■										
Perfuração do Poço Pico do Jaraguá Oeste			■	■								
Perfuração do Poço Monte Roraima Sul					■	■						
Perfuração do Poço Morro da Igreja Leste							■	■				
Perfuração do Poço Morro da Igreja Oeste									■	■		
Atum ( <i>Thunnus</i> sp.)	■	■	■	■	■							■
Peixe-sapo ( <i>L. gastrophysus</i> )	■	■	■					■	■	■		
Batata ( <i>L. villari</i> )	■	■	■	■							■	■
Cherne verdadeiro ( <i>E. niveatus</i> )	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dourado ( <i>C. hyppurus</i> )	■	■	■								■	■
Congro rosa ( <i>G. brasiliensis</i> )	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cherne poveiro ( <i>P. americanus</i> )						■	■	■				
Trinta-réis-de-bico-amarelo ( <i>S. eurygnatha</i> )				■	■	■	■	■				
Pardela-de-asa-larga ( <i>Puffinus lherminieri</i> )						■	■	■	■	■	■	■
Baleia-minke-anã ( <i>B. acutorostrata</i> )							■	■	■	■	■	
Baleia-jubarte ( <i>M. novaeangliae</i> )							■	■	■	■	■	

\*\* Safra ■

\*\*\* Defeso ■

\*\*\*\* Período Sensível (reprodução, migração) ■

Coordenador:

Técnico:

Com base no **Quadro II.5.4-3** é possível observar que o período da atividade ocorre concomitantemente a períodos de safra, defeso e/ou períodos sensíveis a determinadas espécies, como a migração e reprodução.

A perfuração do Poço Canguru ocorrerá entre janeiro e fevereiro de 2012. O período desta atividade ocorre durante os períodos de safra do Atum (*Thunnus sp*), Peixe-sapo (*L. gastrophysus*), Batata (*L. villarii*), Cherne verdadeiro (*E. niveatus*), Dourado (*C. hyppurus*) e Congro rosa (*G. brasiliensis*). No entanto, conforme foi observado acima, a interface das atividades de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70 com a pesca industrial estará restrita à zona de segurança de 500 metros no entorno das unidades marítimas de perfuração. No entanto, possíveis interferências com estes recursos poderão ocorrer entre os deslocamentos dos barcos de apoio da plataforma à base de apoio em terra.

Os recursos pesqueiros cherne verdadeiro (*E. niveatus*) e congro rosa (*G. brasiliensis*) possuem sua safra durante todo o ano, coincidindo, conseqüentemente, com a perfuração de todos os poços.

Dentre os meses em que serão realizadas as atividades de perfuração, julho e agosto são importantes para o período de reprodução do trinta-réis-de-bico-amarelo (*S. eurygnatha*), enquanto que os meses entre junho e outubro são importantes para a reprodução da Pardela-de-asa-larga (*Puffinus Iherminieri*). Com relação aos cetáceos, a migração da baleia-minke-anã (*B. acutorostrata*) e da baleia-jubarte (*M. novaeangliae*) ocorre entre julho e novembro. Estes períodos coincidem com as atividades de perfuração dos poços Morro da Igreja Leste e Morro da Igreja Oeste, previstos, respectivamente, para os meses de julho a agosto e setembro a outubro.

Entretanto, é importante ressaltar que a atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70 ocorrerá em região relativamente distante da costa, sendo as maiores interferências relacionadas aos deslocamentos de espécies pelágicas e demersais, principais recursos pesqueiros capturados na área dos blocos, e grandes cetáceos em período de migração para baixas latitudes, como é o caso das baleias-jubartes.

### Tendências Evolutivas

Com base nos dados apresentados no diagnóstico ambiental e encontrados no Mapa de Sensibilidade Ambiental pode-se inferir sobre as tendências de evolução sócio-ambiental na área da atividade.

O prognóstico para a atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70 não difere dos encontrados em atividades de perfuração similares realizadas em áreas oceânicas ao longo da costa brasileira e, sendo assim, as experiências adquiridas podem ser consideradas no momento de se estabelecer as tendências de evolução da atividade.

A similaridade existente é decorrente dos vários aspectos comuns a todas estas atividades, como os tipos de efluentes gerados, qualificação da mão de obra, forma de suprimento da unidade marítima de perfuração e riscos potenciais de acidentes.

### Meios Físico e Biótico

#### ▪ Sem a Atividade de Perfuração

No caso da inexistência da atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70 não haveria a presença da estrutura física da unidade marítima de perfuração na área da atividade e dos barcos de apoio, levando à inexistência dos descartes de efluentes e resíduos previstos. Sendo assim, a qualidade da água e os componentes biológicos não sofreriam quaisquer interferências e manteriam as características naturais.

#### ▪ Com a Atividade de Perfuração

Para atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70 serão utilizadas uma unidade de perfuração do tipo semissubmersível ancorada (*Blackford Dolphin*), duas embarcações de apoio do tipo AHTS (*Anchor Handling Tug Supply*) e uma embarcação de apoio do tipo PSV (*Platform Supply Vessel*), que será utilizada temporariamente para auxiliar as atividades de mobilização da unidade de perfuração.

A qualidade da água na região do entorno da unidade de perfuração poderá sofrer modificações temporárias decorrentes dos descartes na zona adjacente às mesmas. Os principais descartes esperados correspondem aos cascalhos e fluidos de perfuração aderidos e aqueles gerados no sistema de tratamento de esgoto e sistema separador de água e óleo, bem como os restos alimentares triturados. As modificações esperadas no ambiente pelágico devem se restringir ao entorno da unidade de perfuração, visto que as condições oceanográficas da região propiciam uma rápida diluição dos efluentes e a degradação dos resíduos.

A estrutura da unidade de perfuração pode vir a funcionar como atrator temporário da fauna marinha, seja pela presença de estruturas de fixação para organismos incrustantes ou por se apresentar como referência para peixes pelágicos errantes em águas abertas oceânicas, atraídos por alimento, sombra e refúgio na porção submersa das unidades.

Acredita-se que as comunidades de cetáceos e quelônios possam evitar transitar na região do empreendimento em função da presença da unidade de perfuração, do movimento das embarcações de apoio e dos distúrbios sonoros. No entanto, em função de sua curiosidade,

golfinhos e baleias têm sido observados não raramente no entorno de unidades de perfuração. Observações de quelônios próximos às unidades de perfuração também são comuns em trabalhos de campo realizados (Ecology, 2008).

Também são observadas aves se alimentando de restos de alimentos triturados, nos momentos de descarte destes resíduos e, em muitas situações, as mesmas se utilizam das estruturas físicas das unidades de perfuração para pouso e descanso.

No que diz respeito à qualidade do sedimento, espera-se um impacto pontual restrito no entorno dos poços a serem perfurados em função da pilha de cascalho formada e do descarte de fluidos de perfuração nas fases anteriores à presença do *riser* de perfuração.

Em relação à comunidade bentônica, o impacto também se restringirá ao entorno do poço de perfuração, sendo este causado por alterações físicas na granulometria do sedimento e por soterramento de organismos pela pilha de cascalho gerada anteriormente à instalação do *riser*, e pela perfuração do poço propriamente dita.

O pior cenário de impacto ambiental é caracterizado pela possibilidade de ocorrência de um *blowout* (erupção do poço), representado através de modelagem de dispersão de óleo, apresentando-se como o maior risco ambiental durante todo o desenvolvimento da atividade. A ocorrência de um eventual acidente com derramamento de óleo pode causar danos ambientais variáveis na região oceânica, dependendo do volume de óleo derramado, de suas características químicas e das condições oceanográficas e meteorológicas dominantes no momento da sua ocorrência, assim como da capacidade e rapidez de atendimento e mitigação do evento acidental por parte da empresa operadora. Assim sendo, pode-se afirmar que a presença desta nova atividade incrementará o potencial de risco de poluição acidental por óleo na região oceânica e costeira da Bacia de Santos.

## Meio Socioeconômico

### ▪ Sem a Atividade de Perfuração

A atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70 utiliza-se da infraestrutura já desenvolvida para apoio às atividades de exploração de petróleo e gás *offshore* na Bacia de Santos. Dessa forma, a não realização deste empreendimento não deverá afetar as relações comerciais ligadas direta e indiretamente à indústria *offshore*.

Com relação às atividades de pesca e turismo, a não realização do empreendimento não afetaria as mesmas.

- Com a Atividade de Perfuração

Na área dos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70, na Bacia de Santos, não ocorrem atividades de turismo e não são praticadas atividades de pesca artesanal, sendo esta região restrita apenas às práticas pesqueiras industriais e aquelas praticadas por armadores de pesca.

A pesca e o turismo, duas das principais atividades econômicas dessa região, passaram a dividir o mesmo território com a exploração de petróleo. A Bacia de Santos apresenta-se como uma promissora bacia petrolífera brasileira e uma das mais importantes do mundo. Em relação à pesca especificamente, as áreas de captura passaram a sofrer restrições em razão de riscos de acidentes ambientais. Tal cenário tem implicado em tensões provocadas por interesses distintos em razão dos diferentes tipos de atividades (prospecção petrolífera, pesca, turismo, meio ambiente e necessidades de desenvolvimento local).

Para a pesca, o quadro tendencial parece caminhar em um sentido inverso. Embora seja importante fonte de geração de empregos e impostos, o setor pesqueiro carece de um efetivo apoio do setor público. A fiscalização não tem impedido o emprego de técnicas predatórias e, segundo os pescadores, pode ser observada uma redução dos estoques existentes.

Por fim, é importante comentar que a presença de vários empreendimentos da mesma categoria na região, entre eles a exploração e produção de petróleo e gás, bem como o trânsito de embarcações, contribuem para aumentar os riscos de danos ambientais, através da sinergia dos impactos previstos e do aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes. Por outro lado, o desenvolvimento da exploração de petróleo e gás natural em muitos campos tem se constituído em uma importante fonte de receita para os Estados e Municípios, em decorrência do aquecimento da economia local e da arrecadação tributária.

No caso da ocorrência de um eventual acidente de grandes proporções, poderão ocorrer interferências com as modalidades de pesca executadas na área afetada pelo derramamento de óleo, interferindo, desta forma, na realização destas atividades, incrementando os seus custos e inviabilizando temporariamente algumas áreas de pesca, com possíveis impactos sociais.

Considerando-se unicamente o empreendimento em estudo, sem considerar a hipótese de um eventual acidente de óleo, pode se observar que a presença desta atividade não afetará diretamente as atividades de turismo e de pesca artesanal na região, principalmente por não existirem estas atividades na área de influência. Da mesma forma, a pesca industrial não será afetada, já que a área de segurança restringe a pesca em um raio de 500 metros no entorno da plataforma e os barcos utilizados para esta atividade possuem grandes condições de mobilidade. As implicações socioeconômicas estão diretamente relacionadas à manutenção da cadeia produtiva já existente e à geração de impostos.

Assim sendo, conclui-se que, considerando a localização das atividades de perfuração marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70, considera-se que não há período crítico para a realização da atividade, levando-se em consideração as condições operacionais normais da atividade.