

I. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

I.1 - INTRODUÇÃO

Este tópico foi desenvolvido considerando a relação de causa e efeito oriunda da interação entre as atividades para o abandono dos poços por meio de Intervenção com Sonda Auto-Elevatória previstas no projeto de desativação de Cação (PCA-1,2 e 3) e as características ambientais da área.

Para a classificação dos impactos foi estabelecida uma matriz de correlação entre o aspecto ambiental, o fator ambiental e os impactos identificados (tabela 01).

Na matriz foram consideradas cada etapa do projeto e as atividades previstas que poderão resultar em impactos ambientais.

A revisão 02 desta Avaliação de Impactos Ambientais foi elaborada para atender e esclarecer as demandas indicadas nos Pareceres Técnicos 02022.000380/2015-44 e 02022.000472/2015-24.

A avaliação qualitativa dos impactos seguiu os critérios estabelecidos na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 10/2012, apresentados a seguir:

Classe

- **efetivo/operacional:** quando o impacto está associado a condições normais de operação.
- **potencial:** quando se trata de um impacto associado a condições anormais do empreendimento.

Natureza

- **negativo:** quando representa deterioração da qualidade do fator ambiental afetado.
- **positivo:** quando representa melhoria da qualidade do fator ambiental afetado.

Forma de Incidência

- **direto:** quando os efeitos do aspecto gerador sobre o fator ambiental em questão decorrem de uma relação direta de causa e efeito.

- **indireto:** quando seus efeitos sobre o fator ambiental em questão decorrem de reações sucessivas não diretamente vinculadas ao aspecto ambiental gerador do impacto.

Tempo de Incidência

- **imediato:** quando os efeitos no fator ambiental em questão se manifestam durante a ocorrência do aspecto ambiental causador.
- **posterior:** quando os efeitos no fator ambiental em questão se manifestam após decorrido um intervalo de tempo da cessação do aspecto ambiental causador.

Abrangência Espacial

- **local:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão estão restritos em um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é local quando o impacto é restrito a 1 (um) município.
- **regional:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassam um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é regional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município.
- **suprarregional:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassam um raio de 5 (cinco) quilômetros e apresentam caráter nacional, continental ou global; para o meio socioeconômico a abrangência é suprarregional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município e apresenta caráter nacional, continental ou global.

Duração

- **imediate:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de até cinco anos.
- **curta:** quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de cinco até quinze anos.
- **média:** quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de quinze a trinta anos.
- **longa:** quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração superior a trinta anos.

Permanência

O critério de “permanência” é diretamente relacionado ao critério “duração”. Os impactos de imediata, curta ou média duração são avaliados como “temporários”, e os de longa duração são considerados como “permanente”.

Reversibilidade

- **reversível:** quando existe a possibilidade do fator ambiental afetado retornar à condições semelhantes as que apresentava antes da incidência do impacto.
- **irreversível:** quando a possibilidade do fator ambiental afetado retornar à condições semelhantes as que apresentava antes da incidência do impacto não existe ou é desprezível.

Cumulatividade

- **não-cumulativo:** nos casos em que impacto não acumula no tempo ou no espaço; não induz ou potencializa nenhum outro impacto; não é induzido ou potencializado por nenhum outro impacto; não apresenta interação de qualquer natureza com outro(s) impacto(s); e não representa incremento em ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro (EUROPEAN COMMISSION, 2001)
- **cumulativo:** nos casos em que o impacto incide sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão.
- **indutor:** nos casos que a ocorrência do impacto induz a ocorrência de outro(s) impacto(s).
- **induzido:** nos casos em que a ocorrência do impacto seja induzida por outro impacto.
- **sinérgico:** nos casos em há potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes.

Frequência (obs.: este critério se aplica somente aos impactos da classe “efetivo/operacional”)

- **pontual:** quando ocorre uma única vez durante a etapa em questão (planejamento, instalação, operação ou desativação).

- **contínuo:** quando ocorre de maneira contínua durante a etapa em questão (ou durante a maior parte desta).
- **cíclico:** quando ocorre com intervalos regulares (ou seja, com um período constante) durante a etapa em questão.
- **intermitente:** quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis durante a etapa em questão.

Magnitude

É a intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o fator ambiental afetado. Também pode ser compreendida como a medida da diferença entre a qualidade do fator ambiental antes da incidência do impacto e durante e/ou após a incidência deste, devendo ser avaliada, qualitativamente, como “baixa”, “média” ou “alta”. No caso do impacto poder apresentar magnitude variável, devem ser descritos os possíveis cenários que afetam a avaliação da magnitude do impacto, indicando qual é magnitude esperada em cada um destes.

Meio Físico (Água, Ar e Sedimento)

- **Baixa:** quando se espera uma alteração da qualidade do fator ambiental pouco perceptível através de medições tradicionais.
- **Média:** quando se espera uma alteração nas características hidrodinâmicas ou sedimentológicas perceptível através de medições tradicionais. No que tange aos aspectos químicos, quando for esperada uma alteração nas concentrações dos elementos orgânicos e inorgânicos na água e no sedimento.
- **Alta:** quando se espera uma alteração expressiva nas características hidrodinâmicas ou sedimentológicas. Ou quando for esperada uma alteração drástica nas concentrações dos elementos orgânicos e inorgânicos na água e no sedimento.

Meio Biótico

- **Baixa:** quando se espera que a alteração comprometa organismos individualmente (distúrbios metabólicos e fisiológicos, anomalias morfológicas, inibição de mitose, entre outros), sem afetar a população de forma relevante.
- **Média:** quando se espera que a alteração comprometa a população (distúrbios comportamentais, de crescimento, reprodução, abundância, entre outros).
- **Alta:** quando se espera que a alteração ocorra em estrutura e funções, comprometendo comunidades.

Importância

Esta etapa corresponde a um juízo da relevância do impacto, o que pode ser entendido como interpretar a relação entre: a alteração no fator ambiental (representada pela magnitude do impacto); a relevância deste fator ambiental no nível de ecossistema/bioma e no nível socioeconômico; e as consequências do impacto. A importância deve ser interpretada por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado, conforme demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 1: Quadro para avaliação da importância do impacto.

Sensibilidade Ambiental	Magnitude		
	Baixa	Média	Alta
Baixa	Pequena	Média	Média
Média	Média	Média	Grande
Alta	Média	Grande	Grande

I.2 - DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS

I.2.1 - ETAPA DE ABANDONO PERMANENTE DOS POÇOS

Aspecto: Movimentação da sonda auto-elevatória e embarcações de apoio

Fator ambiental: Cetáceos e quelônios

Impacto: Colisão de indivíduos posicionados nas rotas das embarcações

Embora considerada pequena essa possibilidade, devido à capacidade natatória, algumas espécies apresentam comportamento de aproximação, relativa à curiosidade manifestada exatamente pela movimentação no ambiente marinho.

Entre os grupos importantes da biota marinha merecem destaque, na região da Bacia do Espírito Santo, os grupos de quelônios marinhos, que usam diversas áreas do litoral e zonas marítimas para alimentação e desova de seus indivíduos, e as várias espécies de cetáceos que frequentam a região, ao longo de todo ano.

Em virtude da intensa utilização do litoral do Espírito Santo por diferentes espécies de tartarugas marinhas e da presença de sítios reprodutivos na região, o litoral capixaba está classificado como área de extrema e muito alta importância biológica para os quelônios no relatório “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002). Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas registradas ao longo da costa brasileira ocorrem na região de estudo: a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga verde (*Chelonia mydas*), a tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*), a tartaruga comum (*Lepidochelys olivacea*) e a tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*).

Este mesmo relatório indica que a região da plataforma de Cação (PCA 1, 2 e 3) está localizada em uma área de extrema importância biológica para mamíferos marinhos, sendo o banco de Abrolhos a área de maior concentração de Baleia Jubarte (*Megaptera novaeangliae*) em águas brasileiras. Outras espécies de cetáceos, tais como a franciscana (*Pontoporia blainvillei*) e o boto-cinza (*Sotalia fluviantilis*), que possuem hábitos puramente costeiros, podem utilizar a região como área de residência, alimentação e reprodução.

A hipótese de choque desses indivíduos com as embarcações pode causar ferimentos internos, externos ou, até mesmo, a morte. Desta forma este impacto foi classificado como **efetivo, negativo, direto, imediato, regional**, duração **imediate, temporário, reversível ou irreversível** se for considerada a possibilidade de morte direta ou indireta do indivíduo. Foi avaliado como **não cumulativo, pontual** e de **baixa magnitude**. Devido à ocorrência e a importância de espécies consideradas vulneráveis na região, foi classificado como de **sensibilidade alta** e de **importância média**.

Aspecto: Posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono

Fator ambiental: Assoalho marinho

Impacto: Modificação da morfologia da camada mais superficial do solo marinho

Conforme indicado no Projeto de Desativação, a plataforma de Cação (PCA 1, 2 e 3) está localizada na porção rasa da Bacia Sedimentar do Espírito Santo, onde há o predomínio da fração argilosa com alguma influência da deposição de sedimentos terrígenos compostos predominantemente de areia argilosas. Este fato deve-se aos rios que deságuam na costa, como os Rios São Mateus, Barra Seca e Doce. Tal faciologia se mostra comum na região, sendo considerada de **sensibilidade baixa**.

Durante a fase de posicionamento da sonda e abandono dos poços o impacto ambiental causado será devido ao revolvimento e ressuspensão de sedimentos do assoalho marinho.

A modificação ocasionada pelo revolvimento do sedimento foi considerada um impacto **efetivo, negativo, direto, imediato** e **local**.

O impacto de ressuspensão dos sedimentos ocorrerá por pouco tempo no meio marinho, sendo, portanto um impacto de caráter **temporário**, que se manifesta de forma **imediate** após a ação que o desencadeia.

Considerando-se que ocorrerá uma nova sedimentação das partículas em suspensão após o término desta atividade, este impacto pode ser classificado como **reversível, não cumulativo e pontual**.

Este impacto terá um volume de sedimentos ressuspensos de pequena quantidade, bem como uma área de influência relativamente pequena, sendo entendido como um impacto de **baixa magnitude** e **pequena importância**.

Aspecto: Posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono

Fator ambiental: Fauna bentônica

Impacto: Relocação e perda de indivíduos da fauna bentônica

As atividades de posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono irão provocar uma movimentação junto ao sedimento que resultarão em alteração da comunidade bentônica. Essas alterações são sentidas de forma diferenciada entre os diferentes organismos, sendo que os sésseis, que permanecem fixos no solo submarino, estão sujeitos à morte por soterramento ou asfixia pela ressuspensão do sedimento (Lana *et al.*, 1996). Já organismos vágéis, que têm algum poder de locomoção, podem se deslocar para outros pontos ao pressentir a aproximação das estruturas lançadas próximas ao substrato ou pela presença da pluma do sedimento. (EIA Ampliação P Baleias)

Assim, toda e qualquer perturbação junto ao sedimento resulta em desestruturação ou relocação das comunidades bentônicas, que pode ser sentida em diferenciados graus de alteração da estrutura da comunidade, chegando a casos extremos em mortalidade localizada. Tanto a morte de alguns indivíduos quanto o deslocamento de outros para locais adjacentes podem ser descritas como alterações nas comunidades.

Desta forma, a realização das atividades acarretará um impacto **efetivo, negativo, direto e pontual**, com duração e incidência **imediata** na comunidade bentônica. Poderá levar à morte ou ao soterramento de indivíduos distribuídos no **local** da remobilização dos sedimentos. Após as atividades espera-se uma interrupção da alteração da comunidade bentônica, que tende rapidamente a recolonizar o substrato de forma acelerada (Smith, 2001), levando-se a considerar este impacto **temporário, reversível e não cumulativo**.

Seguindo a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “Em águas de baixa profundidade e costeiras, especialmente, considera-se que a comunidade bentônica e a ictiofauna possuem **alta sensibilidade ambiental**”, este impacto foi classificado como de **baixa magnitude e média importância**.

Aspecto: Posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono

Fator ambiental: Ictiofauna demersal

Impacto: Relocação da Ictiofauna demersal

A existência das estruturas físicas como os poços, dutos de petróleo e gás, tais como os interligados a plataforma de Cação, disponibilizam superfícies para fixação e desenvolvimento de organismos incrustantes e o consequente incremento da atividade biológica local. Este incremento de atividade biológica disponibiliza recursos alimentares que atraem a ictiofauna demersal, que também utiliza as estruturas físicas como local de abrigo.

As espécies de peixes demersais vivem associadas a recifes de coral e/ou fundos rochosos e/ou fundos de lama. Na região Sul-Sudeste ocorrem peixes demersais associados a fundos de lama, principalmente próximos a costa e das regiões estuarinas, como: corvinas, pescadinhas, badejos, bagres, linguado e outros. Na região costeira da região Sul-Sudeste ocorrem peixes demersais associados aos costões rochosos, como: mero, garoupa, badejo, cirurgião, sargentinho, entre outros (Everest, 2008)

Segundo (VAZZOLER *et al.*, 1999 apud Costa Lima, 2012) ocorre uma dominância de peixes demersais marinhos oportunistas nos estuários da região sudeste, como os representantes das famílias Haemulidae e Serranidea, que habitam os fundos rochosos ao largo da plataforma continental e adentram com frequência nos estuários atrás de suas presas.

De acordo com ZAULI, F; CARVALHO, F; CESQUINE, G (2012), as espécies mais capturadas na região de Barra Seca, próximas a plataforma de Cação, são respectivamente: pescadinha (*Macrodon ancylodon*, *Isophistus parvipinnis* e *Cynoscion spp*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*).

Com o posicionamento da sonda sobre os poços para atividade de abandono é esperado um afastamento da Ictiofauna causado pelo ruído e revolvimento do solo marinho, classificando este impacto como **negativo, direto, imediato, efetivo** e de abrangência **local**. Sua duração será **imediate**, de permanência **temporária** e **reversível, não cumulativo, pontual**, com **magnitude baixa** e **importância média**.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “Em águas de baixa profundidade e costeiras,

*especialmente, considera-se que a comunidade bentônica e a ictiofauna possuem **alta sensibilidade ambiental***”.

Aspecto: Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio.

Fator ambiental: Socioeconômico

Impacto: Pressão sobre o tráfego marítimo

Na etapa de abandono permanente dos poços da plataforma de Cação, as atividades de suprimento; de embarque/desembarque de pessoal; e de transporte dos resíduos gerados na plataforma e na sonda auto-elevatória para o porto de apoio e vice versa, além da movimentação da sonda do porto de origem até a locação dos poços, deverão interferir com o tráfego marítimo **regional**, de forma **efetiva, negativa, direta** e com tempo de incidência e duração **imediate**.

Conduto, após o termino da etapa, o trafico marítimo normal da região se restabelecerá, dando ao impacto um caráter **temporário, reversível, pontual, não cumulativo**, de **magnitude** e **sensibilidade baixa** e de **pequena importância**.

Aspecto: Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio.

Fator ambiental: Socioeconômico

Impacto: Interferência na atividade pesqueira devido à possibilidade de abalroamento e/ou perda de artefatos de pesca e presença física das embarcações

O impacto referente à pesca é, de forma geral, decorrente de conflitos pelo uso do espaço marítimo e estão associados à movimentação e posicionamento da sonda auto-elevatória, que exclui, por motivo de segurança, a realização de atividades pesqueiras no raio de 500 m desta. Conflitos no uso do espaço marítimo podem ocorrer também devido à intensificação do tráfego de embarcações de apoio na rota entre a base terrestre e o local da atividade.

Durante o deslocamento das embarcações de apoio, poderão ocorrer eventos acidentais que possam causar danos aos equipamentos de pesca, especialmente redes de arrasto e emalhe, petrechos de pesca de linha e espinhel, boias de sinalização ou mesmo embarcações.

Este impacto é classificado como **efetivo, direto, negativo, imediato, regional** e com **duração imediata**. O impacto também é classificado como **temporário, reversível, não cumulativo** e **pontual** considerando que após o término da etapa de abandono permanente dos poços a interferência na atividade pesqueira cessará. [EIA A P Baleias](#)

Considerando que a região da rota das embarcações e plataforma de Cação esta inserida numa ampla área de pesca, não havendo característica de concentração de pesqueiros, além do fato das operações da sonda aconteceram dentro da área de restrição, considera-se este impacto de **magnitude baixa, sensibilidade média** pela existência de pesca artesanal e de **média importância**.

Aspecto: Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio.

Fator ambiental: Comunidade biótica

Impacto: Possibilidade de alteração na comunidade biótica devido à introdução de espécies exóticas

A introdução de uma espécie exótica em um ambiente depende de uma série de fatores entre eles, o transporte do ambiente de origem para um ambiente receptor com condições favoráveis para o desenvolvimento desta espécie.

As espécies exóticas, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação. Espécies introduzidas são conhecidas por alterar comunidades marinhas em vários locais do mundo, provocando impactos sobre comunidades estáveis.

A introdução de espécies exóticas através da bioincrustação pode ocorrer através do transporte involuntário de organismos incrustados no casco (ou outras partes submersas) dos navios e plataformas, entre um porto e outro, podendo liberar suas larvas em qualquer ponto da viagem (Ferreira *et al.*, 2004).

O processo de introdução de espécies exóticas, dentro da dinâmica das atividades previstas, poderá ocorrer por meio do transporte de comunidades incrustantes existentes na sonda auto-elevatória e nas embarcações de apoio para a região da atividade, submetendo estas áreas a uma possível colonização de espécies exóticas.

De acordo com o MMA (2009), as espécies *Tubastrea tagusensis* e *Tubastrea coccinea*, conhecidas como coral-sol são consideradas invasoras no país e foram, provavelmente, introduzidas no Brasil por bioincrustação. Este mesmo documento cita

que, no Brasil, o gênero *Tubastrea* foi primeiramente reportado em plataformas da Bacia de Campos e, mais recentemente, dominando costões da região da Ilha Grande (RJ). Na atualidade o coral-sol está distribuído desde Santa Catarina até a Bahia.

Neste contexto, a introdução de espécies exóticas, a partir da mobilização e da presença da sonda e embarcações de apoio, caracteriza-se como um impacto **efetivo, direto, pontual, indutor, imediato/posterior** e **negativo** em função dos riscos de alteração das populações e comunidades biológicas pré-existentes.

Em caso de introdução bem sucedida e detectada somente quando já avançada, o impacto resultante pode chegar a apresentar um cenário **regional** e **duração longa** em decorrência da presença de vetores de dispersão na região.

Tratando-se de introdução de espécies e da dinâmica ecológica decorrente, o mesmo também pode ser considerado como **irreversível** e **permanente**, caso a espécie introduzida se torne viável, podendo alterar o ambiente receptor como um todo.

Considerando que a plataforma de Cação estar inserida no Banco de Abrolhos, região da costa brasileira com **alta sensibilidade** ambiental, e o risco de introdução destas espécies exóticas de coral devido às atividades, este impacto pode ser classificado como de **magnitude alta** em função de sua capacidade de alteração da estrutura da comunidade biológica local e consequentemente **grande importância**.

Como ação mitigadora à possibilidade de alteração da comunidade biótica devido a introdução de espécies exóticas na área do Campo de Cação, foi realizada uma vistoria na sonda P-59, entre os dias 14 e 16/09/2015. As informações iniciais indicam que não foi constatada a presença de colônias ativas do gênero *Tubastrea*. O relatório encontra-se em elaboração e será encaminhado para o CPROD/IBAMA para atendimento ao item {6} do PAR 02022.000414/2015-09, assim que disponível.

Aspecto: Geração de efluentes sanitários durante a operação da sonda

Fator ambiental: Qualidade da água

Impacto: Alteração das características físico-químicas da água

Durante as atividades desenvolvidas pela operação da sonda, serão gerados efluentes sanitários nos quais serão descartados ao mar após tratamento.

Anteriormente ao descarte ao mar, o esgoto sanitário será tratado em sistema de tratamento específico em consonância com a legislação ambiental vigente.

Através dos procedimentos e equipamentos adotados para minimizar o impacto, é esperado que o lançamento diário de efluentes sanitários tratados altere minimamente as características físico-químicas da água do mar, no que se refere à concentração de nutrientes, turbidez e temperatura, uma vez que estes efluentes além de tratados previamente ainda serão rapidamente dispersos, diminuindo os efeitos em pontos mais afastados devido a dinâmica do corpo receptor.

A principal consequência do lançamento de efluentes contendo matéria orgânica biodegradável na qualidade da água seria a redução da quantidade de oxigênio dissolvido na água, podendo gerar maior taxa no processo de eutrofização, considerado uma ameaça aos ecossistemas costeiros, alterando diversos parâmetros físico-químicos, como a turbidez (Von Sperling, 2005). Porém, considerando o sistema de tratamento efetivo, os efluentes sanitários têm facilidade de degradação e utilização pelos organismos vivos quando lançados ao mar.

Assim, a avaliação do impacto do descarte de efluentes sanitários tratados sobre a qualidade da água, em função da operação da sonda foi avaliada como **efetivo, negativo**, de **incidência direta, local**, de tempo de incidência **imediate, permanência temporária, reversível, duração imediata, não-cumulativo**, porém com **frequência contínua**.

Em decorrência da forma de tratamento empregado visando mitigar esse impacto, bem como o aspecto temporal relacionado, o mesmo foi classificado como de **baixa magnitude** e de **média importância**.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas rasas, as comunidades bióticas devem ser consideradas como de **alta sensibilidade** ambiental. Qualidade da água e qualidade do ar em áreas costeiras devem ser avaliadas da mesma forma.*”

Aspecto: Geração de efluentes sanitários durante a operação da sonda

Fator ambiental: Comunidade biótica

Impacto: Alteração da composição e abundância

Conforme já relatado no impacto anterior, durante a operação da sonda não haverá descarte de efluentes sanitários *in natura*, sendo estes tratados em um sistema de tratamento em concordância com a legislação aplicável. Mesmo com esse cuidado, o

lançamento de efluentes sanitários, previamente tratados, contribuirá para o aumento da concentração de compostos orgânicos no local de lançamento e, conseqüentemente, o favorecimento do aumento da produção primária.

O lançamento de efluentes sanitários está associado ao aumento da disponibilidade de matéria orgânica biodegradável, levando ao maior consumo de oxigênio e possível mortandade de peixes. Além disso, a presença de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, gera toxicidade aos peixes e crescimento excessivo de algas, conforme relatado por Von Sperling (2005), em águas continentais.

Dessa forma, pode levar ao aumento da turbidez local e conseqüente diminuição da penetração da luz solar, o que desfavorece os componentes fitoplanctônicos, pois diminui a capacidade de penetração da luz solar na coluna d'água, associados ao aumento do processo de eutrofização, especialmente em zonas costeiras. Entretanto, mesmo assim, haverá a tendência de aumento da densidade e diversidade do plâncton decorrentes do incremento de nutrientes.

Para a operação da sonda na região da plataforma de Cação, não é esperado aumento significativo da produtividade biológica decorrente do descarte do efluente sanitário pela sonda, devido ao pequeno volume descartado por esta quando comparado com os aportes fluviais existente nas proximidades.

Conforme exposto, a introdução de efluentes sanitários deverá gerar um impacto **efetivo, negativo, local, direto, contínuo, com duração e tempo de incidência imediatas** sobre a biota marinha que habita a coluna d'água.

Trata-se, ainda, de um impacto **reversível e temporário**, pois o ambiente retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade e de efeito **não-cumulativo**.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas rasas, as comunidades bióticas dever ser consideradas como de **alta sensibilidade** ambiental. Qualidade da água e qualidade do ar em áreas costeiras devem ser avaliadas da mesma forma*”.

Dessa forma, este impacto foi considerado de **baixa magnitude**, pois não se esperam alterações nas comunidades bióticas de forma relevante e conseqüentemente de **média importância**.

Aspecto: Geração de emissões atmosféricas durante a operação da sonda

Fator ambiental: Qualidade do ar

Impacto: Alteração da qualidade do ar

As emissões gasosas serão provenientes de diversas fontes de combustão operação da sonda. Os principais poluentes atmosféricos a serem emitidos serão os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), material particulado (MP) e hidrocarbonetos totais de petróleo (THP).

As emissões atmosféricas geradas durante a campanha serão principalmente àquelas decorrentes da queima de combustível para o funcionamento dos seus motores, compensadas pela manutenção dos motores à combustão.

Este impacto foi avaliado como **efetivo, negativo, direto, imediato e local**, pois a atividade encontra-se instalada numa região com boas condições de dispersão. O impacto também foi considerado como **reversível**, uma vez que cessada as atividades cessam as fontes de emissão; e **temporário**, visto tratar-se de um impacto que estará ocorrendo em decorrência da operação de cada um dos empreendimentos, com duração **imediata**.

Considerando o somatório das emissões para o conjunto total dos empreendimentos em questão o impacto foi considerado **não-cumulativo, contínuo**, de **baixa magnitude** e **média importância** uma vez que ocorrerá em uma imensa bacia aérea com grande capacidade de dispersão, o que atenua seu efeito.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas rasas, as comunidades bióticas devem ser consideradas como de **alta sensibilidade** ambiental. Qualidade da água e qualidade do ar em áreas costeiras devem ser avaliadas da mesma forma*”.

1.2.2 - EVENTOS ACIDENTAIS

Aspecto 1: Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a sonda, ou embarcações com as plataformas de Cação

Aspecto 2: Vazamento de óleo diesel devido à colisão da sonda com a embarcação de suprimento de diesel durante o reabastecimento.

Aspecto 3: Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a Sonda e embarcações de apoio.

Aspecto 4: Vazamento de óleo diesel devido à transbordamento, furo ou desconexão do mangote durante o reabastecimento da sonda

Fator ambiental: Qualidade da água

Impacto: Contaminação da água do mar

Durante a atividade haverá movimentação marítima de embarcações de apoio, que visam o suprimento para a plataforma, transportando insumos, equipamentos e resíduos necessários ao desenvolvimento das atividades.

Essas cargas serão transportadas do continente até as unidades através de barcos supply. Essas embarcações além de transporte de produtos alimentícios, óleo diesel e produtos químicos utilizados no desenvolvimento das atividades, transportam também os resíduos gerados na unidade de perfuração até o continente, onde receberão tratamento ou disposição final.

O trânsito dessas embarcações nas proximidades da unidade de perfuração e das Plataformas de Cação, bem como os procedimentos de embarque e desembarque de cargas, resultam em potenciais riscos de acidentes que podem ter como consequência o derrame de cargas diversas no mar, levando à contaminação ambiental localizada.

Dentre as diversas cargas ou resíduos transportados pelos rebocadores com destino às unidades, as consideradas agressivas ao ambiente receptor podem estar relacionados alguns produtos derivados de petróleo, como querosene e óleo diesel e aos resíduos oleosos gerados na unidade, que periodicamente, são encaminhados para disposição final no continente. Entretanto, os riscos de contaminação do ambiente marinho deverão ser minimizados tanto pela forma de acondicionamento, como pelos baixos volumes transportados e, sobretudo, pelos baixos volumes manuseados nas operações de descarregamento.

Considerando-se a forma de armazenamento em tambores ou bombonas, em caso de acidente envolvendo esse tipo de carga, seria possível o resgate da mesma, uma vez que algumas cargas entamboradas ficariam boiando a deriva.

A plataforma auto-elevatória é equipada com tanques de óleo diesel, cuja função é movimentar os geradores e outros equipamentos que utilizam algum tipo de óleo e/ou derivados para o seu devido funcionamento. A tipologia de óleos presentes na plataforma é composta basicamente por óleos diesel marítimo, lubrificante e hidráulico, além dos resíduos oleosos.

A Análise de Preliminar de Perigos identificou-se as hipóteses acidentais de vazamento de óleo diesel causados por falhas durante a transferência de diesel para a plataforma ou por colisão entre a sonda/plataforma e embarcações de apoio ou de suprimento de diesel, para as quais foram propostas medidas preventivas e de mitigação. O inventário possível de vazamento é de até 336,66 m³ (soma dos tanques de óleo diesel, lubrificante, hidráulico).

Na P-59 as áreas onde pode ocorrer derramamento de óleo possuem contenção sendo coletados e enviados para um sistema de tratamento, conforme descrito no plano de prevenção contra poluição. Contudo, no caso de óleo ter contato com a água do mar, formará uma película sobre a superfície da água, onde a ação do vento e das ondas ajuda na sua evaporação (IPIECA, 2000), diminuindo a quantidade de óleo do mar. Além disso, o hidrodinamismo da região facilitaria a dispersão dos óleos e derivados de menor volatilidade no caso de um eventual vazamento de pequeno porte, de acordo com os resultados apresentados pela Modelagem de Dispersão de Óleo e Efluentes.

Quanto à análise de vazamento de fluido de perfuração e de produtos químicos nas plataformas, os tanques de circulação de lama não são utilizados em conjunto em uma única operação.

Qualquer acidente será controlado imediatamente, já que todas as atividades são constantemente monitoradas e os tripulantes recebem treinamento para trabalhar de forma adequada (Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores) e agirem no caso de acidente (Plano de Emergência Individual).

Na atividade avaliada neste estudo, apesar da existência desse risco associado, o curto período da atividade reduz o tempo de permanência dessas estruturas no mar, diminuindo também o risco de acidentes. Embora a real extensão de uma eventual

contaminação ambiental dependa dos tipos de produtos e dos volumes acidentados, este impacto foi classificado como **direto** e de **baixa a média magnitude**.

Considerando a eventualidade de ocorrência desse **impacto potencial**, este foi interpretado como de qualificação **negativa**, sendo esperado que haja alteração **local a regional** da qualidade da água (interface ar-água), sendo **cumulativo**. O impacto será **imediato, temporário** e **reversível** em função da aplicação de medidas para a reparação do mesmo, de sua dispersão natural, ou de seu assentamento no fundo oceânico, dependendo do produto derramado e de sua forma de acondicionamento.

Seguindo a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: *“Nos impactos relacionados ao aspecto de vazamento de óleo diesel devido a transbordamento, furo ou desconexão do mangote durante o reabastecimento da sonda, a empresa deve considerar, como solicitado anteriormente, a **alta sensibilidade ambiental** de água e das comunidades bióticas”*, este impacto foi classificado como de **média a grande importância**.

Contudo, não é de se esperar uma grande intensidade do impacto, devendo ser minimizada sua probabilidade de ocorrência em função das medidas preventivas, conforme Sistema de Gestão de SMS da Petrobras.

Aspecto 1: Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a sonda, ou embarcações com as plataformas de Cação

Aspecto 2: Vazamento de óleo diesel devido à colisão da sonda com a embarcação de suprimento de diesel durante o reabastecimento.

Aspecto 3: Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a Sonda e embarcações de apoio.

Fator ambiental: Comunidade Biótica

Impacto: Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos

O derramamento de óleo no ambiente pode afetar os organismos direta (contato físico e ingestão) ou indiretamente (alteração do habitat e ingestão de alimento contaminado). Ao ser derramado na água, o óleo é diluído, mas se concentra na camada superficial, sendo lentamente dispersado. Assim, o efeito do óleo é maior em organismos que vivem na superfície do mar.

Um acidente potencial envolvendo derramamento de óleo causaria alteração na biota nectônica (cetáceos e quelônios), afetando particularmente, os recursos alimentares e o meio ambiente de preferencial utilização. São organismos que apresentam vulnerabilidade relativa por, geralmente, conseguirem escapar do óleo, ficando expostos apenas a concentrações eventualmente dispostas na coluna d'água por adsorção a partículas (Leighton, 2000).

A análise histórica dos efeitos causados por acidentes ocorridos com derramamento de óleo indica que o óleo pode apresentar uma maior toxicidade para a ictiofauna, no que se refere às concentrações persistentes dos compostos em séries de longa duração, e à sensibilidade relativa desses organismos. Analisando-se esses fatores em determinada população, o efeito do óleo poderia ocasionar um decréscimo da biomassa da espécie diretamente afetada. No entanto, não há evidências atuais de mortandade massiva de peixes juvenis ou adultos decorrente de derramamento de óleo em ambiente oceânico, uma vez que nessas regiões, a concentração de óleo abaixo da mancha é reduzida, decaindo diretamente em relação ao tempo e à profundidade (IPIECA, 2000).

Considerando o exposto nesta avaliação, o impacto relativo ao derramamento acidental de óleo sobre a comunidade biótica pode ser classificado como **potencial, negativo**, cujos efeitos serão sentidos de forma **indireta**, dentro da área de probabilidade de toque, caracterizando sua abrangência como **regional**.

Contudo, deve-se atentar a outros impactos decorrentes de acidentes que envolveriam outras classes de derrames (até 8 m³ e até 200 m³). Assim, a alteração da comunidade nectônica apresentaria um componente variável quanto à sua abrangência, temporalidade, sendo refletido na magnitude e importância. Assim, a classificação desse impacto foi avaliada como de **baixa a média magnitude**, a depender do volume vazado.

O efeito do óleo sobre o aspecto comportamental e estratégia de uso dos ambientes pelos organismos foi considerado **temporário, reversível** e de **imediate a médio prazo**. Entretanto, considerando a potencialidade dos efeitos tóxicos e dependendo do grau de contaminação, seu impacto será **cumulativo**.

Seguindo a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: *“Nos impactos relacionados ao aspecto de vazamento de óleo diesel devido a transbordamento, furo ou desconexão do mangote durante o reabastecimento da sonda, a empresa deve considerar, como solicitado anteriormente, a **alta sensibilidade***

ambiental de água e das comunidades bióticas”, este impacto foi classificado como de **média a grande importância**.

Contudo, não é de se esperar uma grande intensidade do impacto, devendo ser minimizada sua probabilidade de ocorrência em função das medidas preventivas, conforme Sistema de Gestão de SMS da Petrobras.

I.3 – MATRIZ DE IMPACTOS

Tabela 1– Matriz consolidada de identificação e avaliação de impactos ambientais para as etapas previstas na desativação das plataformas de Cação (PCA-1,2 e 3).

Identificação e Avaliação de Impactos															
Etapas de preparo da plataforma para descomissionamento, abandono permanente dos poços e desativação permanente dos dutos.															
Aspecto ambiental	Fator ambiental	Descrição do Impacto	Avaliação do Impacto												
			Classe	Natureza	Forma de incidência	Tempo de incidência	Abrangência espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Sensibilidade	Magnitude	Importância
Despressurização dos poços para atmosfera por meio da abertura do vent do separador	Meio Físico	Alteração da qualidade do ar	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio.	Cetáceos e Quelônios	Colisão de indivíduos nas rotas das embarcações	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível ou Irreversível	Não-cumulativo	Pontual	Alta	Baixa	Média
Posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono	Assoalho marinho	Modificação da morfologia da camada mais superficial do solo marinho.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
	Fauna Bentônica	Relocação e perda de indivíduos da fauna bentônica.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Alta	Baixa	Média
	Ictiofauna demersal	Relocação da Ictiofauna demersal.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Alta	Baixa	Média
Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio	Socioeconômico	Pressão sobre o tráfego marítimo	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
		Interferência na atividade pesqueira devido à possibilidade de abalroamento e/ou perda de artefatos de pesca e presença física das embarcações	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Media	Baixa	Média

(continua)

Continuação **Tabela 1**

Identificação e Avaliação de Impactos															
Etapas de abandono permanente dos poços.															
Aspecto ambiental	Fator ambiental	Descrição do Impacto	Avaliação do Impacto												
			Classe	Natureza	Forma de incidência	Tempo de incidência	Abrangência espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Sensibilidade	Magnitude	Importância
Comunidade Biótica	Possibilidade de alteração na comunidade biótica devido a introdução de espécies exóticas	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato / Posterior	Regional	Longa	Permanente	Irreversível	Indutor	Pontual	Alta	Alta	Grande	Comunidade Biótica
Geração de efluentes sanitários durante a operação da sonda.	Qualidade da água	Alteração das características físico-químicas da água.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Continuo	Alta	Baixa	Média
	Comunidade biótica	Alteração da composição e abundância	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Continuo	Alta	Baixa	Média
Geração de emissões atmosféricas durante a operação da sonda	Qualidade do ar	Alteração da qualidade do ar	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Continuo	Alta	Baixa	Média

(continua)

Continuação Tabela 1

Identificação e Avaliação de Impactos															
Etapas de corte, remoção e disposição final das instalações.															
Aspecto ambiental	Fator ambiental	Descrição do Impacto	Avaliação do Impacto												
			Classe	Natureza	Forma de incidência	Tempo de incidência	Abrangência espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Sensibilidade	Magnitude	Importância
Movimentação de embarcações, balsas e BGL durante a remoção e a disposição final das tubulações e estruturas dos conveses.	Cetáceos e Quelônios	Afugentamento de indivíduos posicionados próximo às embarcações	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Continuo	Média	Baixa	Média
		Abalroamento de indivíduos posicionados próximo às embarcações	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Continuo	Média	Baixa	Média
Ancoragem de embarcações, BGL e balsas e corte e remoção das tubulações e estruturas no assoalho marinho.	Assoalho marinho	Modificação da morfologia da camada mais superficial do assoalho marinho.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
	Fauna Bentônica	Perda de exemplares da fauna bentônica.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Média	Baixa	Média
	Ictiofauna demersal	Relocação da Ictiofauna demersal.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Média	Baixa	Média
	Ictiofauna pelágica	Afugentamento de indivíduos posicionados nas proximidades das plataformas de Cação	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Média	Baixa	Média
Geração de efluentes sanitários, e emissões atmosféricas durante a operação de embarcações, balsas e BGL	Qualidade da água	Alteração das características físico-químicas da água.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Continuo	Baixa	Baixa	Pequena
	Comunidade biótica	Alteração da composição e abundância	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Continuo	Baixa	Baixa	Pequena
	Meio Físico	Alteração da qualidade do ar	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Continuo	Baixa	Baixa	Pequena

(continua)

Continuação **Tabela 1**

Identificação e Avaliação de Impactos															
Etapas de corte, remoção e disposição final das instalações.															
Aspecto ambiental	Fator ambiental	Descrição do Impacto	Avaliação do Impacto												
			Classe	Natureza	Forma de incidência	Tempo de incidência	Abrangência espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Sensibilidade	Magnitude	Importância
Movimentação de embarcações, balsas e BGL	Socioeconômico	Pressão sobre o tráfego marítimo	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
		Interferência na atividade pesqueira devido à possibilidade de abaloamento e/ou perda de artefatos de pesca	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Media	Baixa	Média
Encerramento das zonas de segurança		Interferência na atividade pesqueira devido à extinção da zona de exclusão de pesca	Efetivo	Positivo	Direto	Imediato	Local	Longo	Permanente	Irreversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
Encerramento da operação das plataformas de Cação		Extinção de postos de trabalho	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Irreversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena

(continua)

Continuação Tabela 1

Identificação e Avaliação de Impactos															
Eventos Acidentais															
Aspecto ambiental	Fator ambiental	Descrição do Impacto	Avaliação do Impacto												
			Classe	Natureza	Forma de incidência	Tempo de incidência	Abrangência espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Sensibilidade	Magnitude	Importância
Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a sonda, a BGL, balsas ou embarcações com as plataformas de Cação.	Qualidade da água	Contaminação da água do mar	Potencial	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
	Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos.	Potencial	Negativo	Indireto	Imediato a médio prazo	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
Vazamento de óleo diesel devido à colisão da sonda, a BGL, balsas ou embarcações com a embarcação de suprimento de diesel durante o reabastecimento.	Qualidade da água	Contaminação da água do mar	Potencial	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
	Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos.	Potencial	Negativo	Indireto	Imediato a médio prazo	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a BGL, embarcações e balsas;	Qualidade da água	Contaminação da água do mar	Potencial	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
	Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos.	Potencial	Negativo	Indireto	Imediato a médio prazo	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
Vazamento de óleo diesel devido à transbordamento, furo ou desconexão do mangote durante o reabastecimento da BGL ou sonda.	Qualidade da água	Contaminação da água do mar	Potencial	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	-	Alta	Baixa	Média
	Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação de indivíduos.	Potencial	Negativo	Indireto	Imediato a médio prazo	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	-	Alta	Baixa	Média

(Conclusão)

II. REFERENCIAS

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Informe sobre as Espécies Exóticas Invasoras Marinhas no Brasil**. Brasília: MMA, SBF, 2009. 440 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha**. Brasília: MMA, SBF, 2002. 404 p.
- CGPEG/DILIC/IBAMA. **Nota Técnica 10/2012. Identificação e avaliação de impactos ambientais**. Rio de Janeiro, 2012. 19 p.
- EVEREST. **Relatório de Impacto Ambiental de Sísmica (RIAS): Pesquisa Sísmica Marítima 2D**. 2008.
- FERREIRA C.E.L; GONÇALVES J.E.A; COUTINHO R. **Cascos de navios e plataformas como vetores na introdução de espécies exóticas**. In: SILVA, J. S. V; SOUZA, R. C. C. L. (Org.) *Água de Lastro e Bioinvasão*, Rio de Janeiro: Ed. Interciência, p. 143-155. 2004.
- IPIECA. **A guide to contingency planning for oil spills on water**. London, 2000. 28p. (IPIECA Report Series, 2).
- LANA, P. C.; CAMARGO, M. G.; BROGIM, R. A.; ISSAC, V. J. (1996), **O bentos da costa brasileira: Avaliação crítica e levantamento bibliográfico (1858-1996)**. Rio de Janeiro: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal/Comissão Interministerial para os Recursos do Mar/Fundação de Estudos do Mar. 431 p.
- LIMA, A. C. **As assembleias de peixes dos estuários de Conceição da Barra e Barra Nova, Espírito Santo**. 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de

Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, São Mateus, 2012.

- PETROBRAS. **Ampliação dos Projetos de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás na Área Denominada Parque das Baleias, Bacia de Campos – EIA Complementar.** 2012.
- PETROBRAS. **EIA para a Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, Bacia de Campos.** 2008.
- PETROBRAS. **Relatório do grupo de trabalho de prevenção de Bioinvasão.** 2013.
- SMITH, J.P.; AYERS, R.C.; TAIT, R.D. & NEFF, J.M. 2001. **Perspectives from research on the environmental effects of offshore discharges of drilling fluids and cuttings.** Prepublication Revision. 22pp.
- VAZZOLER, A. E. M.; SOARES, L. S. H.; CUNNINGHAM, P. M. **Ictiofauna da Costa Brasileira.** In: LOWE McCONNELL, R. C. *Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais*, São Paulo: EDUSP. 534p. 1999.
- VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 452 p.
- ZAULI, F; CARVALHO, F; CESQUINE, G; FINK, M; COELHO, D; SCHWINGEL, A.; PIMENTEL, C; ANDRADES, R; MUSIELLO-FERNANDES, J; MACHADO, L; SCHEIDT, G; HOSTIM-SILVA, M. **Dinâmica pesqueira da comunidade de Barra Seca, norte do Espírito Santo.** In: SEMANA DE ENGENHARIA DE PESCA, 1.,2012. Aracaju. *Anais...* Aracaju, 2012.

III. EQUIPE TECNICA

Profissional	Tercio Dal'Col Sant'Ana
Profissão	Engenheiro de Meio Ambiente
Empresa	Petrobras
Registro no Conselho de Classe	CREA - 6922
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	725355
Assinatura	

Profissional	Michel Rossini Coradini
Profissão	Biólogo
Empresa	Stefanini
Registro no Conselho de Classe	CRBIO 2 – 32327/02-D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	319443
Assinatura	