

## II.7 - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

O Projeto Etapa 2 apresenta impactos ambientais inerentes à essa atividade sendo necessária adoção de medidas que venham a minimizar, eliminar, compensar ou maximizar, no caso de impactos positivos.

Conforme solicitação do Termo de Referência (TR 02/13) essas medidas foram apresentadas na seção **II.6 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais** para de cada impacto.

Frente aos impactos identificados, devem ser aplicadas as medidas e projetos ambientais, de forma a não haver comprometimento da qualidade ambiental futura da região.

Para tanto, cabe destacar a importância de uma gestão ambiental adequada e eficiente, que envolva a implementação dos projetos ambientais, o atendimento à legislação brasileira de proteção ambiental e às normas internacionais que regulam tais atividades, conforme detalhado em cada capítulo deste estudo.

Esta seção foi dividida em duas partes, a primeira traz todas as medidas apresentadas para os meios físico, biótico e socioeconômico discriminando-as em medidas mitigadoras (preventivas ou corretivas), potencializadoras ou compensatórias. A segunda parte traz as diretrizes dos **Projetos e Programas Ambientais** propostos pelo TR.

### **Medidas**

Para os impactos efetivos e potenciais dos meios físico, biótico e socioeconômico, foram apresentadas, na **seção II.6 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais** as medidas para mitigação ou potencialização dos impactos ambientais identificados para o Projeto Etapa 2. No referido capítulo foram apresentadas também as classificações dessas medidas quanto ao seu grau de eficiência.

Nessa seção (II.7) são apresentados, conforme indicado a seguir, os Projetos Ambientais relacionados ao Projeto Etapa 2.

## ***Projetos Ambientais***

Os projetos ambientais apresentados a seguir, visam promover a implantação, acompanhamento e avaliação da eficácia das medidas propostas, a fim de mitigar os impactos decorrentes da instalação, operação e desativação das Atividades de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2.

Destaca-se que o detalhamento desses projetos será realizado quando da solicitação da Licença de Instalação.

## **II.7.1 - Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA)**

### **II.7.1.1 - Apresentação**

O presente Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) foi elaborado com base nos impactos apresentados na **seção II.6 - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais** deste EIA e nas informações obtidas pela PETROBRAS em levantamento de dados ambientais realizados nas proximidades das instalações da atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2, cuja descrição já foi devidamente apresentada na **seção II.2 - Caracterização da Atividade** do presente estudo.

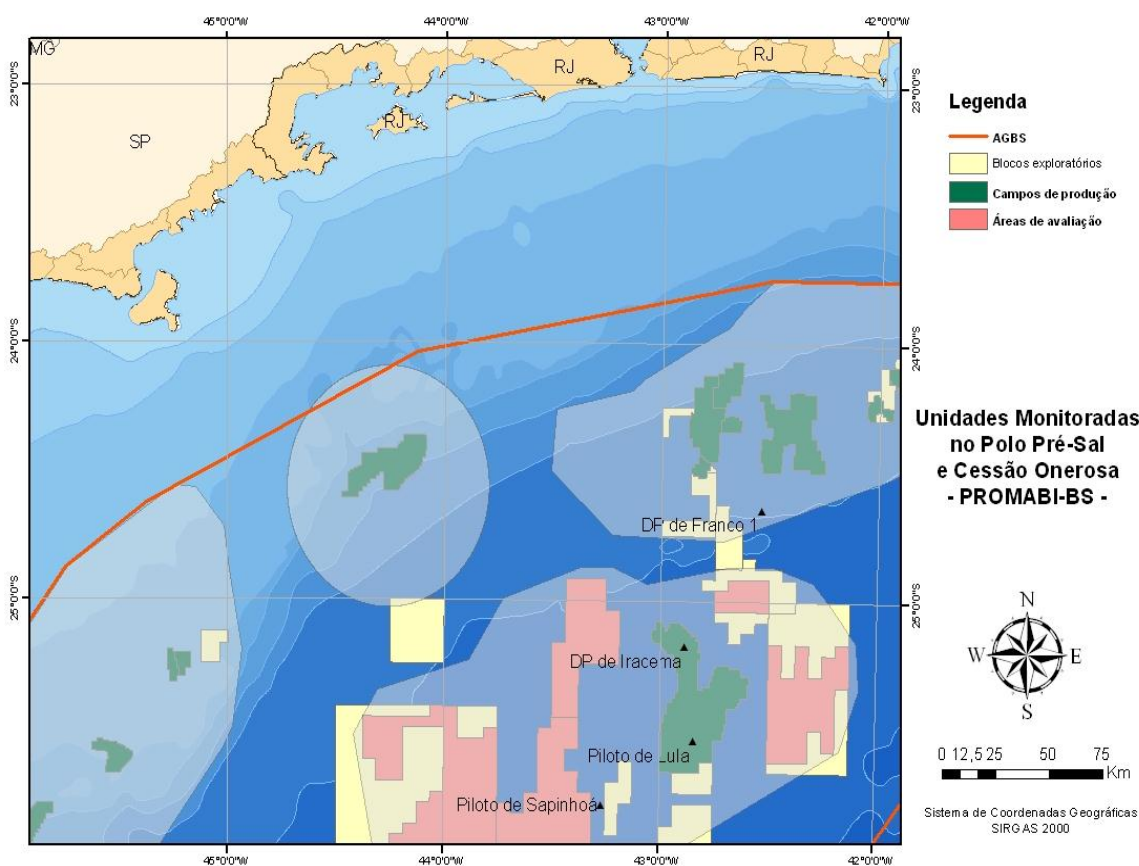
O projeto proposto prevê o monitoramento do corpo receptor, através da avaliação do compartimento água; a caracterização físico-química e ecotoxicológica da água produzida; e a caracterização físico-química e ecotoxicológica do óleo produzido.

A incorporação da experiência obtida pela PETROBRAS no monitoramento ambiental implantado em outras unidades e o atendimento às especificações técnicas que estão sendo utilizadas pela PETROBRAS, no intuito de padronizar a aquisição de dados ambientais na Bacia de Santos, permitirão a aderência do projeto ao conceito de monitoramento específico da atividade de produção, possibilitando assim a integração ao Programa de Monitoramento Ambiental Integrado da Bacia de Santos - PROMABI-BS, o qual está sendo estruturado pela Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UO-BS).

Tendo em conta a filosofia do PROMABI-BS, de um monitoramento executado de forma regional e integrada, com foco em empreendimentos representativos dos impactos ambientais no meio físico passíveis de ocorrerem na Bacia de Santos, o presente projeto prevê a execução do monitoramento da qualidade do corpo receptor em uma das unidades de produção com geração de água produzida do presente estudo, o DP de Franco 1. Esta unidade representativa foi selecionada considerando-se os seguintes critérios: (I) localização das unidades, de modo que haja cobertura homogênea da área pelas unidades monitoradas, tanto dos empreendimentos em licenciamento no presente

estudo, quanto dos empreendimentos já licenciados na região; (II) profundidade de instalação da unidade, de modo que as unidades monitoradas estejam distribuídas em áreas rasas e profundas; (III) condições de descarte (curva de geração de água produzida), priorizando-se as unidades com maiores vazões, e; (IV) tempo de duração das atividades das unidades, dando-se preferência às unidades que operarão por maior período.

A **Figura II.7.1.1-1** apresenta a espacialização dos empreendimentos selecionados para o monitoramento do corpo receptor na Cessão Onerosa e Polo Pré-Sal, segundo conceito de plataformas representativas do PROMABI-BS.



**Figura II.7.1.1-1** – Empreendimentos a serem monitorados no Polo Pré-Sal e Cessão Onerosa, Bacia de Santos.

### II.7.1.2 - Justificativas

Devido ao potencial impactante das atividades foco deste estudo de licenciamento, é de fundamental importância o monitoramento ambiental da área

de influência dos impactos previstos no meio físico, a fim de se verificar a ocorrência de possíveis modificações. Conforme mencionado, o presente projeto foi elaborado com base nos impactos identificados e apresentados na **seção II.6** deste EIA e nas medidas de mitigação recomendadas na referida **seção II.7** e na experiência da PETROBRAS em projetos de monitoramento ambiental em atividades *offshore*.

Os principais impactos reais previstos relacionam-se aos aspectos da própria presença física das unidades marítimas, aos descartes de efluentes sanitários, resíduos alimentares, água de produção e efluente da planta de dessulfatação, e a interferência com o substrato marinho devido à instalação dos equipamentos submarinos e dos sistemas de ancoragem das unidades de produção.

Com relação à alteração da qualidade da água e à alteração das comunidades planctônicas e nectônicas devido aos descartes de efluentes sanitários e resíduos alimentares, pode-se afirmar que as modificações físico-químicas provocadas no corpo receptor serão indistinguíveis do *background* devido à alta capacidade de diluição do corpo receptor e a hidrodinâmica característica da região, não acarretando, portanto, em danos às comunidades biológicas. Assim, não se justifica a proposição de medidas de monitoramento ambiental para este impacto, considerando-se que estas seriam inócuas e ineficazes e que os efluentes a serem lançados obedecerão aos limites preconizados pela legislação, medida que minimiza o impacto do lançamento desses efluentes no mar. Já as possíveis alterações na água do mar devido ao descarte de água produzida, estas serão investigadas em vistas a atender a legislação vigente nesta área, bem como a caracterização físico-química e ecotoxicológica da água de produção.

Com relação à alteração da qualidade do sedimento, constata-se que a mesma ocorrerá de forma localizada em torno dos pontos de ancoragem dos FPSOs e dos locais de instalação dos equipamentos submarinos. Devido às características faciológicas da região de influência das instalações, às características específicas deste impacto, à profundidade da lâmina d'água nos locais de instalação e às restrições operacionais e de segurança para a coleta de amostras no entorno destas estruturas, não foi considerada a execução de um projeto de monitoramento para o compartimento sedimento.

A caracterização físico-química e ecotoxicológica do óleo produzido é uma das solicitações do TR CGPEG/DILIC/IBAMA 002/13, além de ser informação essencial para posteriores previsões do comportamento do óleo no meio ambiente em caso de um derramamento acidental, podendo subsidiar estudos de modelagem a serem elaborados em caso de derramamento acidental de óleo.

### **II.7.1.3 - Objetivos**

#### **II.7.1.3.1 - Objetivo Geral**

As ações de monitoramento previstas visam o acompanhamento das possíveis alterações ambientais em decorrência da operação das unidades de produção, conforme impactos listados na **seção II.6**.

Além disso, o projeto gerará informações técnicas e científicas que contribuirão para a caracterização ambiental e para a ampliação da base de conhecimento técnico-científico da região do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos, o que tornará as tomadas de decisão quanto à gestão ambiental deste e de futuros empreendimentos na região melhor fundamentadas e orientadas.

#### **II.7.1.3.2 - Objetivos Específicos**

Para atender ao objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Monitorar os parâmetros físico-químicos da água do mar durante a operação do DP de Franco 1;
- Monitorar os parâmetros físico-químicos e ecotoxicológicos da água de produção descartada;
- Realizar a caracterização físico-química e ecotoxicológica do óleo produzido.

#### **II.7.1.4 - Metas**

As metas estabelecidas para o PMA são:

- Realizar campanhas de monitoramento oceânico anuais para avaliação do compartimento água, durante todo o período de operação do DP de Franco 1;
- Realizar a caracterização físico-química e ecotoxicológica da água de produção dos FPSOs responsáveis pelos 13 DPs a serem implementados na região, com periodicidade semestral;
- Realizar a caracterização físico-química e ecotoxicológica do óleo produzido nas seguintes áreas/campos: Área de Carioca, Campo de Sapinhoá, Campo de Lula (Área de Iracema Norte e Lula Alto), Área de Franco e Área de Florim, quando do início da produção de unidades que operem nestas áreas/campos;
- Realizar a avaliação sistemática dos resultados obtidos.

#### **II.7.1.5 - Indicadores de Implementação das Metas**

As metas propostas acima serviram como base para a seleção dos indicadores ambientais do PMA. O acompanhamento destes indicadores visa ratificar os prognósticos ambientais efetuados. Os indicadores ambientais selecionados, e seus respectivos critérios de qualidade a serem aplicados, são:

- Qualidade da água do mar – campanhas e análises realizadas em relação ao total previsto; enquadramento dos parâmetros físico-químicos conforme legislação pertinente;
- Características da água produzida – enquadramento das variáveis físico-químicas e ecotoxicológicas conforme legislação pertinente;
- Caracterização do óleo produzido – total de análises realizadas em relação ao total de análises planejadas.

### **II.7.1.6 - Público-Alvo**

O PMA tem como público-alvo os órgãos de fiscalização e licenciamento ambiental, a comunidade científica e a sociedade em geral, além de todo o pessoal envolvido no planejamento e execução das atividades de instalação e operação das unidades de produção foco deste EIA.

### **II.7.1.7 - Metodologia**

Devido à abrangência deste PMA, o mesmo foi dividido em subprojetos, de modo a atender, de forma específica, cada grupo de parâmetros ambientais a serem monitorados e a logística envolvida em sua medição. Desta forma, foram definidos três subprojetos:

- Monitoramento do Corpo Receptor;
- Monitoramento do Descarte de Água Produzida;
- Caracterização Físico-Química e Ecotoxicológica do Óleo Produzido.

Dos subprojetos acima listados, o subprojeto I objetiva monitorar o ambiente possivelmente afetado, enquanto os subprojetos II e III são considerados como subprojetos complementares, que visam subsidiar as análises ambientais.

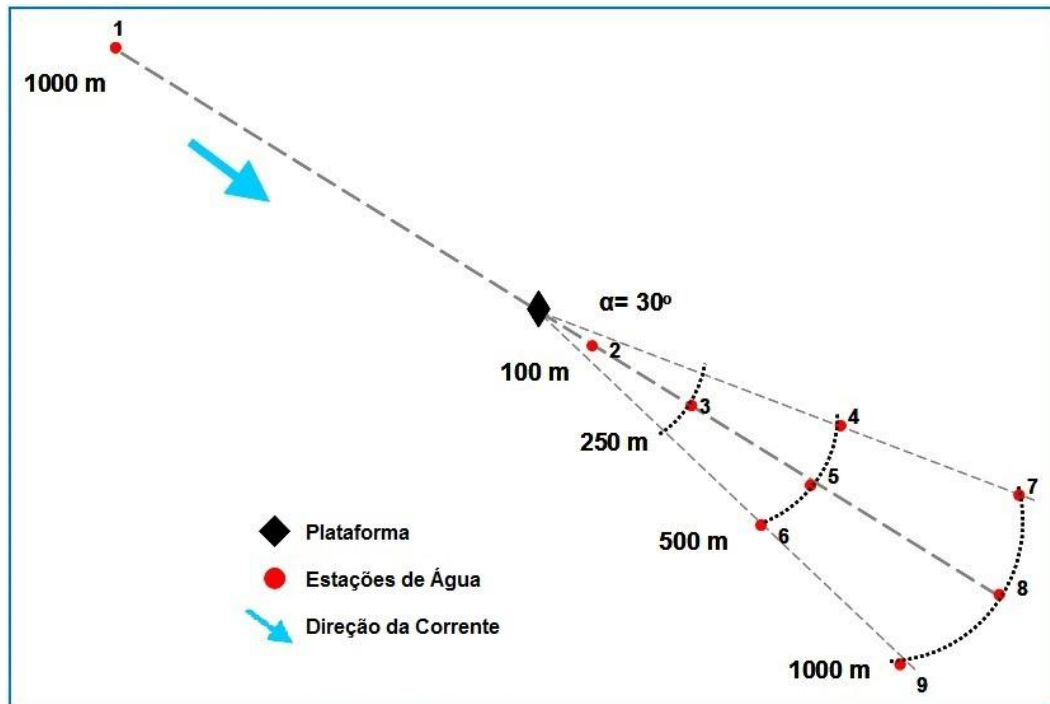
#### **A) Subprojeto de Monitoramento do Corpo Receptor**

A **Figura II.7.1.7-1** representa esquematicamente a disposição da malha amostral de coleta de água no entorno do DP de Franco 1, bem como as distâncias em relação ao ponto de descarte de água produzida. A malha amostral será orientada, em cada campanha, na direção da corrente preferencial, a ser verificada anteriormente ao início da execução das coletas. Em todas as estações, serão coletadas amostras de água do mar para análise de parâmetros físico-químicos e de contaminantes, além de dados de temperatura e salinidade. As nove estações previstas estarão dispostas da seguinte forma:

- Uma estação amostral a sota-corrente, localizada o mais próximo possível do ponto de descarte até o limite de 100 m de distância da plataforma;
- Uma estação amostral 250 m a sota-corrente do ponto de descarte;



- Três estações amostrais a sota-corrente a 500 m do ponto de descarte, formando ângulos de 15° entre si;
- Três estações amostrais a sota-corrente a 1.000 m do ponto de descarte, formando ângulos de 15° entre si;
- Uma estação amostral de referência a barlacorrente, a 1.000 m de distância da plataforma.



**Figura II.7.1.7-1** - Localização esquemática das estações de coleta para análise de água no entorno da unidade de produção.

A localização exata das estações oceanográficas para a coleta de água do mar será definida no momento da amostragem, bem como o padrão de nomenclatura e numeração das mesmas. O posicionamento final das estações em cada campanha considerará ainda a segurança da operação com relação à aproximação da embarcação de coleta, no caso das amostras mais próximas à unidade, cuja distância será estabelecida de acordo com as condições do mar e as rotinas operacionais que eventualmente estiverem sendo executadas.

Em todas as estações serão realizadas amostragens em três níveis de profundidade: superfície, profundidade média entre superfície e termoclina, e termoclina. Vale ressaltar que as coletas de água serão realizadas durante períodos com descarte de água produzida.

As campanhas serão realizadas com periodicidade anual com intervalos de 12 meses, preferencialmente na mesma época e mês do ano, tomando como referência a data da realização da primeira campanha.

Para caracterização da água do mar, serão contemplados os seguintes parâmetros:

- pH;
- Oxigênio Dissolvido (OD);
- Carbono Orgânico Total (COT);
- Salinidade;
- Temperatura;
- Material Particulado em suspensão (MPS);
- Nitrogênio amoniacal;
- Hidrocarbonetos (n-alcanos, Hidrocarbonetos Poliaromáticos (HPA's - 16 prioritários), Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP))
- Benzeno, Tolueno, Etil-Benzeno e Xileno (BTEX);
- Fenóis.

Além dos parâmetros acima listados, a serem analisados em todas as 9 estações de coleta, também serão avaliadas a ecotoxicidade crônica e aguda da água do mar nas 3 estações localizadas a 500 m da unidade operacional, ou seja, nas estações 4, 5 e 6 da **Figura II.7.1.7-1**.

### ***Procedimentos de Coleta***

Primeiramente, será determinada a direção preferencial da corrente. Com base em tal informação, será determinada a orientação da malha amostral para execução dos procedimentos de coleta.

A salinidade e a temperatura da água do mar serão mensuradas a partir da medição de condutividade, temperatura e pressão, obtidas através de lançamentos de CTD. Estas medições permitirão a identificação da termoclina e a definição das profundidades de amostragem em cada uma das 9 estações.

As amostras de água do mar serão coletadas com garrafas de Niskin ou garrafas GO-FLO revestidas com teflon. Os procedimentos de subamostragens e armazenamento com ambas as garrafas são descritos no **Quadro II.7.1.7-1** e

**Quadro II.7.1.7-2**, respectivamente. Entre os diversos lançamentos, as garrafas serão lavadas com abundância de água ultrapura.

**Quadro II.7.1.7-1** - *Procedimento de subamostragem e armazenamento para as amostras coletadas a partir das garrafas de Niskin.*

PARÂMETROS	METODOLOGIA DE SUBAMOSTRAGEM E ARMAZENAMENTO – NISKIN
OD	Coletados em frasco para determinação de DBO (65 mL), análise em até 8h
pH	Coleta de 100 ml, com análise imediata
N amoniacal	Coleta de 1L de amostra armazenado em frasco de polipropileno, mantidos congelados
MPS	Coleta de 4L de amostra armazenados em frascos de polipropileno. Amostra filtrada a bordo, em filtro de fibra de vidro e mantido refrigerado a 4 °C.
COT	Coleta de 1L de amostra armazenado em frasco de vidro âmbar, adicionado ácido fosfórico e mantido refrigerado a 4 °C.
Ecotoxicidade	Coleta de 4 L de amostra armazenado em frascos de polietileno, devidamente descontaminados, mantidas congeladas.

**Quadro II.7.1.7-2** - *Procedimento de subamostragem e armazenamento para as amostras coletadas a partir das garrafas de GO-FLO.*

PARÂMETROS	METODOLOGIA DE SUBAMOSTRAGEM E ARMAZENAMENTO – GO-FLO
Hidrocarbonetos	Coleta de 1 L de amostra armazenado em frascos de vidro de cor âmbar, com tampa de teflon. Amostras mantidas refrigeradas a 4 °C.
BTEX	Coleta de 40 mL de amostra acondicionados em frascos de vidro com tampa de teflon e adicionado de ácido clorídrico. Amostras mantidas refrigeradas a 4 °C.
Fenóis	Coleta de 1 L de amostra armazenado em frascos de vidro de cor âmbar, com tampa de teflon e adicionado de ácido sulfúrico. Amostras mantidas refrigeradas a 4 °C.

Ressalta-se que os volumes amostrais informados nas tabelas podem ser modificados, de acordo com as necessidades das análises laboratoriais e com as características ambientais. Os quantitativos aqui informados baseiam-se em estudos já realizados.

### ***Procedimentos para Análise***

Os parâmetros citados deverão ser determinados na água coletada, seguindo métodos padronizados, conforme **Quadro II.7.1.7-3**.

Os laboratórios contratados apresentarão os resultados do controle de qualidade de suas análises. Serão informados os limites de detecção e quantificação dos métodos, calibração dos procedimentos e equipamentos

analíticos e brancos de processo. Materiais certificados de referência serão utilizados quando existentes no mercado.

**Quadro II.7.1.7-3 - Metodologias a serem aplicadas nas análises dos diferentes parâmetros.**

PARÂMETROS	METODOLOGIA ANALÍTICA
Oxigênio Dissolvido*	Método de Winkler
pH*	Pontenciometria direta (Grasshoff et al., 1983)
Nitrogênio amoniacal	Método azul de indofenol e análise por colorimetria (Parsons et al., 1984)
Material particulado em suspensão - MPS	Filtração em membrana de fibra de vidro 0,45 µm / Método gravimétrico
Carbono orgânico total - COT	Descarbonatação, por combustão em alta temperatura em analisador elementar CHN, e quantificação em detector de infravermelho.
HPAs - 16 prioritários	Extração líquido-líquido e cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas (CG-EM) - EPA 8270 D; EPA 3630; EPA 3510;
N-alcanos e HTP's	Extração líquido-líquido, sílica gel clean up e cromatografia gasosa com detector de ionização em chama (CG-FID) - EPA 8015 D; EPA 3630; EPA 3510
BTEX	EPA 8260 B
Fenóis	Extração líquido-líquido e cromatografia gasosa com detector seletivo de massas (CG-MS), com adaptações - US EPA 8270 D com adaptações (CG/MS)
Ecotoxicidade Crônica	Ensaio ecotoxicológico com <i>Lytechinus variegatus</i> - ABNT NBR 15.350
Ecotoxicidade Aguda	Ensaio ecotoxicológico com <i>Mysidopsis juniae</i> - ABNT NBR 15.308

## B) Subprojeto de Monitoramento do Descarte de Água Produzida

A água produzida apresenta componentes oriundos da água de formação (aquífero do reservatório), da água de injeção (água do mar natural), dos químicos utilizados nas operações de produção, além do próprio condensado produzido.

Os produtos químicos utilizados durante a produção e presentes na água produzida são rapidamente diluídos quando descartados ao mar, principalmente considerando as condições oceanográficas da Bacia de Santos, conforme evidenciado pela modelagem de dispersão da água produzida. No Mar do Norte, onde o dinamismo é bastante acentuado, alguns autores consideram a toxicidade um fator pouco representativo.

Ressalta-se que, antes de ser descartada, a água será tratada, de forma a garantir o enquadramento legal do efluente.

As análises de água produzida são realizadas, conforme metodologia relatada a seguir, para atendimento a Resolução CONAMA nº 393/07. Portanto, o presente projeto fará uso dos resultados a serem gerados para a água produzida para os mesmos períodos em que ocorrerem campanhas oceanográficas. Os resultados serão reportados para aplicação na análise integrada e avaliação ambiental do Subprojeto I, a fim de entender os processos de dispersão sofridos pela água descartada e como esta influencia o corpo receptor no entorno da região de descarte.

### **Análises na Água Produzida**

As análises da Água Produzida abrangerão todos os parâmetros previstos na Resolução CONAMA nº 393/07. As metodologias a serem aplicadas nas análises da água produzida encontram-se no **Quadro II.7.1.7-4**.

**Quadro II.7.1.7-4 - Parâmetros e metodologias para análises de água produzida.**

PARÂMETROS		METODOLOGIA DE ANÁLISE	PERIODICIDADE
Teor de óleos e graxas		Gravimetria	Diária
Compostos inorgânicos	As	ICP-MS- Espectrometria de Massa com plasma indutivamente acoplado e geração de hidretos	Semestral
	Ba, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, V, Zn	ICP-OES - Espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado	
	Cd, Ni, Pb	ICP-MS- Espectrometria de Massa com plasma indutivamente acoplado	
Radioisótopos	Rádio-226 e Rádio-228	Gravimetria - Contagem alfa e beta	
Compostos Orgânicos	Hidrocarbonetos poliaromáticos - HPA	Extração líquido-líquido; cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas	
	Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTEX)	Purge and Trap; Cromatografia gasosa com detector de fotoionização (PID)	
	Fenóis	Extração líquido-líquido; cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas (CG-EM)	
	Hidrocarbonetos totais de petróleo - HTP	Extração líquido-líquido; cromatografia gasosa com detector de ionização de chama (CG-FID)	
Complementares	Carbono Orgânico Total -	Combustão à alta temperatura com autoanalisador de carbono	

PARÂMETROS		METODOLOGIA DE ANÁLISE	PERIODICIDADE
Teor de óleos e graxas		Gravimetria	Diária
	COT		
Complementares	pH	Potenciometria	Semestral
	Salinidade	Potenciometria	
	Temperatura	Termometria	
	N Amoniacal Total	Espectrofotometria de absorção molecular	

### Testes de Ecotoxicidade

Também serão realizados testes de ecotoxicidade que têm como objetivo detectar e avaliar a capacidade inerente de substâncias ou agentes tóxicos em produzir efeitos deletérios em organismos vivos (CETESB, 1990b). Estes testes aplicam-se ao controle da poluição das águas, consistindo na exposição de organismos aquáticos a diversas concentrações de substâncias ou compostos durante um determinado período de tempo, avaliando-se, então, a resposta dos organismos a estes.

A fim de avaliar o teor tóxico do efluente a ser descartado e seu efeito no ambiente, serão realizados ensaios de toxicidade crônica (estágio embrionário de *Lytechinus variegatus*) com amostras da água produzida. As amostras serão coletadas em galões (5 L) diretamente do sistema de tratamento da unidade de produção, sendo mantidas refrigeradas a uma temperatura aproximada de 4 °C até a chegada no laboratório, onde os testes serão realizados segundo Norma Técnica ABNT NBR 15350:2006.

As análises e testes de toxicidade na água produzida serão realizados semestralmente, conforme exigido pela Resolução CONAMA nº 393/07.

### C) Subprojeto de Caracterização Físico-Química e Ecotoxicológica do Óleo Produzido

A caracterização do óleo será feita para as seguintes áreas/campos: Área de Carioca, Campo de Sapinhoá, Campo de Lula (Área de Iracema Norte e Lula Alto), Área de Franco e Área de Florim, quando do início da produção de

unidades que operem nestas localidades. Os testes e análises a serem efetuados e as respectivas metodologias analíticas encontram-se no **Quadro II.7.1.7-5**.

**Quadro II.7.1.7-5 - Parâmetros e métodos analíticos a serem empregados na caracterização físico-química e ecotoxicológica do óleo.**

PARÂMETROS	METODOLOGIA DE ANÁLISE
Oxigênio (% m/m)	PE-3CE-00081-0 - Determinação de Oxigênio Total em Amostras Líquidas Empregando o Analisador Elementar Fisons 1108
Nitrogênio (% m/m)	ASTM D 5762 ou ASTM D 4629, com injeção por bote, combustão e detecção por quimioluminescência.
Enxofre (% m/m)	ASTM D 1552. Alternativamente, ASTM D 2622 (Enxofre em Petróleo por Fluorescência de Raios-X)
Carbono e Hidrogênio (% m/m)	PE-3CE-00095-A - Operação Básica do Analisador Elementar de Nitrogênio, Carbono, Hidrogênio e Enxofre THERMO FINNIGAN 1113
Ponto de Fluidez (°C)	ASTM D 5853 (aparelho ISL CPP 5Gs)
Viscosidade (mm <sup>2</sup> /s) a 20°C	PE-3CC-00797-E - Determinação da Viscosidade Dinâmica Usando o Viscosímetro Brookfield
Densidade (° API)	Calculado automaticamente pelo densímetro digital utilizado para determinar a densidade do petróleo (método ASTM D 5002)
Densidade relativa a 20/4°C (g/cm <sup>3</sup> )	ASTM D 5002 (Densímetro digital)
Água e sedimentos (% v/v) ou Água por Karl Fischer Colorimétrico (%v/v)	Método de ensaio API MPMS 10-4 (centrifugação) ou ASTM D 4928
Hidrocarbonetos - saturados, aromáticos, resinas e asfaltenos (% m/m)	Determinar por SARA
N-alcanos	PE-3CE-00769-0 - Fluxo de Amostras de Petróleo para Característica de Parafinas na Gerência de Química
BTEX	Cromatografia Gasosa
HPA	EPA 8270 C
Metais Ni, V, Ba, Fe, Ca, Cu, Pb, Zn, Mn, P, Si, Cd, Cr (mg/Kg) e Hg (µg/kg)	Métodos ASTM D 5708; ASTM D 5863; ASTM D 5184; PE-3CE-00271-0 - Determinação de Metais e Silício, em Petróleo e Derivados, por ICP-AES. Hg - aparelho NIC SP-3D
Poder calorífico superior (MJ/kg)	ASTM D 4809
Tensão interfacial óleo/água salgada - valor (mN/m) e temperatura (°C)	PE-3CC-00713-E - Medida da Tensão Superficial e Interfacial de Fluidos
Destilação simulada (°C) a cada 5% m/m e recuperado (% m/m)	ASTM D 2887
Toxicidade aguda	Norma Técnica ABNT NBR 15308:2005
Toxicidade crônica	Norma Técnica ABNT NBR 15350:2006

### II.7.1.8 - Acompanhamento e Avaliação

Ao longo de todo o desenvolvimento do PMA, haverá o acompanhamento do empreendedor responsável por sua implementação e pelo órgão ambiental licenciador desta atividade (CGPEG/IBAMA).

O PMA será avaliado através de relatórios técnicos enviados semestralmente ao órgão ambiental competente. Estes relatórios poderão subsidiar adequações no projeto ao longo de sua realização, além de avaliar o desempenho do projeto através do cruzamento dos seus resultados com os objetivos e metas previamente estabelecidos.

Assim, de acordo com os subprojetos previstos no presente documento, os relatórios semestrais deverão ser compostos de:

- **Relatório de Monitoramento do Corpo Receptor:** Serão apresentados os relatórios técnicos de bordo, como evidência da realização das campanhas oceanográficas para a coleta de material, os relatórios técnicos de análises, contemplando a descrição das metodologias empregadas nas análises laboratoriais, com os respectivos laudos analíticos, além do relatório técnico de avaliação ambiental, avaliando e integrando os resultados obtidos ao longo de todas as campanhas já realizadas;
- **Relatórios de Monitoramento do Descarte de Água Produzida:** Entregue a parte do Relatório de Monitoramento Ambiental, juntamente com o Relatório Anual de Atendimento a Resolução CONAMA nº 393/07. É encaminhado, conforme determina a referida resolução, anualmente até o dia 31 de março e contempla os resultados das análises físico-químicas e ecotoxicológicas semestrais (dois semestres), além dos resultados obtidos diariamente ao longo de todo o ano nas análises de TOG. Os resultados obtidos em tais análises serão utilizados no âmbito do monitoramento ambiental, a fim de subsidiar a interpretação dos valores e padrões encontrados no monitoramento do corpo receptor;
- **Relatório de Caracterização Físico-Química e Ecotoxicológica do Óleo Produzido:** Serão encaminhados os laudos das análises físico-químicas e ecotoxicológicas realizadas para a caracterização do óleo, no relatório subsequente ao recebimento dos laudos laboratoriais por parte do empreendedor.



### **II.7.1.9 - Resultados Esperados**

De forma a atingir as metas e objetivo indicados para esse Projeto deverão ser realizadas avaliações dos resultados obtidos nas campanhas anuais de monitoramento oceânico, das campanhas para caracterização físico-química e ecotoxicológica da água de produção e para as caracterizações do óleo produzido.

### **II.7.1.10 - Inter-relação com outros Projetos**

O PMA funciona de forma integrada com outros projetos relacionados aos DPs no Polo Pré-Sal, principalmente o Projeto de Controle de Poluição, visto que este poderá fornecer informações a respeito de possíveis não conformidades encontradas no gerenciamento do lançamento de efluentes durante o desenvolvimento dos empreendimentos.

### **II.7.1.11 - Atendimento a Requisitos Legais e/ ou outros Requisitos**

O PMA será realizado em conformidade com a legislação ambiental brasileira, de acordo com o que indicam os diplomas legais indicados a seguir:

- Carta Constitucional, de 05/10/1988 - §3º, art. 225 responsabilização dos infratores em reparar os danos causados;
- Declaração do Rio (Princípio 15) - Princípio da prevenção;
- Decreto nº 1.530/95 - Convenção dos Direitos do Mar;
- Decreto nº 2.508/98 - Promulga a Convenção Internacional para a prevenção da poluição causada por navios (MARPOL);
- Lei nº 3.179/99 - Especifica penalidades para danos ambientais;
- Lei nº 6.938/87 - Política Nacional do Meio Ambiente, bases para proteção ambiental;
- Resolução CONAMA no 09/93 - disposição de óleos usados ou contaminados;
- Resolução CONAMA nº 237/97 - Licenciamento Ambiental;
- Resolução CONAMA nº 293/01 - Plano de Emergência Individual;

- Resolução CONAMA no 357/05 - Classificação dos corpos d'água e padrões de lançamento de efluentes líquidos;
- Resolução CONAMA nº 393/07 - Descarte de água de processo ou de produção;
- Resolução CONAMA no 430/11 – Complementa e altera a Resolução nº 357/05;
- Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 002/13 - Termo de referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2.

#### **II.7.1.12 - Recursos Necessários**

Os recursos necessários para implantação do PMA proposto abrangem são listados abaixo:

- Embarcação - Navio Oceanográfico devidamente equipado com equipamentos amostrais e material de coleta;
- Laboratório para análises química e físico-química;
- Laboratório para análises ecotoxicológicas;
- Equipe de Técnicos Especialistas do CENPES, UO-BS, Universidades e empresas prestadoras de serviços na área ambiental (oceanógrafos, químicos, biólogos, etc.).

#### **II.7.1.13 - Cronograma**

Este projeto deverá ser iniciado tão logo se inicie a operação dos FPSOs e sua implantação terá o tempo de duração dos DPs.

O cronograma global de implantação do PMA é apresentado a seguir, no **Quadro II.7.1.13-1**. O mês 1 considera o início da operação dos empreendimentos.

**Quadro II.7.1.13-1** – Cronograma global de implantação do Projeto de Monitoramento Ambiental, contado a partir do início da operação dos empreendimentos.

ATIVIDADES	MESES																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32						
<b>Subprojeto I</b>																																						
Campanhas de coleta																																						
Análises laboratoriais																																						
Relatório Técnico de Bordo																																						
Relatório Técnico de Análises																																						
Relatório Técnico de Avaliação Ambiental																																						
<b>Subprojeto II</b>																																						
Campanha de coleta (diária)																																						
Análises laboratoriais																																						
Análises de TOG (análise diária)																																						
Testes de toxicidade																																						
Relatórios																																						
<b>Subprojeto III</b>																																						
Coleta																																						
Análises laboratoriais																																						
Testes de toxicidade																																						
Relatório de resultados																																						

### II.7.1.14 - Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto

A PETROBRAS, por meio da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos, é responsável pelo planejamento, programação e implementação deste projeto.

**Endereço:** Av. Conselheiro Nébias, 159, Centro, Santos/São Paulo.

**CEP:** 11.015-001.

**Telefone:** (13) 3249-4158.

**E-mail:** vinicius.mello@petrobras.com.br

### II.7.1.15 - Responsáveis Técnicos

#### A) Planejamento

Unidade da PETROBRAS	E&P-CORP
Nome	Anna Maria Scofano
Profissão	Oceanógrafa
Registro Profissional	*
Cadastro Técnico Federal	273878

Nota:\* Especialistas cuja profissão não possui Conselho de Classe.

### II.7.1.16 - Referências Bibliográficas e Citações

CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). Água do mar – Teste de toxicidade crônica de curta duração com *Lytechinus variegatus* LAMARCK, 1816. **Norma Técnica L5.250**, São Paulo, CETESB 19p. 1992b.

## **II.7.2 - Projeto de Caracterização e Monitoramento do Nível de Ruído**

### **II.7.2.1 - Justificativa**

Sinais acústicos são consequência da propagação no meio de ondas de pressão. Sendo assim, qualquer mecanismo que provoque variações de pressão na água será um emissor acústico: vento, chuva, ondas, correntezas, vibrações de maquinários ou tubulações comunicadas aos cascos das embarcações, interações hidrodinâmicas do casco com a água, turbulência de fluxo em tubulações submarinas, oscilações na face de um transdutor acústico, órgãos vocais de mamíferos marinhos, e muitos outros.

Devido às limitações de propagação de sinais eletromagnéticos no mar, sinais acústicos (úteis) são utilizados em uma grande quantidade de usos, como comunicação de informações; classificação de alvos; medição de distâncias, profundidades, ângulos, velocidades, correntezas e obstáculos; imageamento. Estas utilizações são frequentemente usadas tanto por mamíferos marinhos como em aplicações humanas, e algumas (posicionamento, imageamento e comunicação acústicos) são absolutamente indispensáveis nas operações de exploração de óleo e gás no mar.

Por outro lado, a atividade industrial de superfície e submarina e o trânsito de embarcações causam a emissão de sinais acústicos involuntários e indesejados (ruído) ou interferentes (de outros sistemas acústicos).

O conhecimento e a quantificação dos níveis de ruído ambiente submarinos são úteis para identificar e quantificar o desempenho de sistemas de posicionamento acústico e de transmissão de dados por acústica, utilizados na produção submarina de petróleo e gás. De um modo geral a probabilidade de erro na recepção de sinais acústicos é função da relação sinal-ruído e assim a estimativa do alcance envolve o conhecimento das perdas de propagação do sinal e da energia do ruído existente nas imediações do transdutor da recepção. Este conhecimento permite avaliar suas variações, associadas ao aumento da

atividade de exploração de óleo e gás no mar e eventual impacto na Biota Marinha.

### **II.7.2.1.1 - Objetivos**

#### Objetivo Geral

Realizar a caracterização e o monitoramento dos níveis de ruídos submarinos na região do Polo Pré-sal na Bacia de Santos.

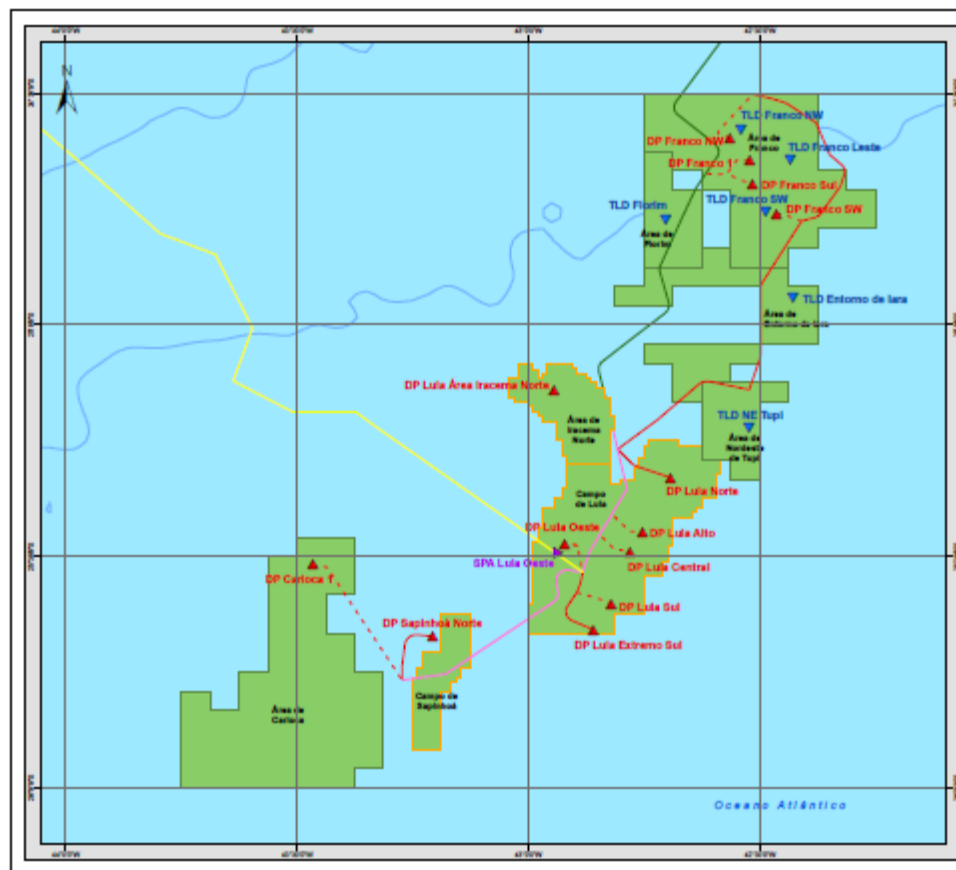
#### Objetivos Específicos

- Caracterizar o cenário atual da ocorrência de ruídos em diferentes frequências na região do Polo Pré-sal da Bacia de Santos;
- Avaliar as variações nos níveis de ruídos associados ao incremento das atividades, considerando a implantação dos Projetos Integrados de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural - Etapa 1 e Etapa 2 no Polo Pré-sal da Bacia de Santos;
- Possibilitar a compreensão dos níveis de ruído percebidos pela fauna marinha.

### **II.7.2.2 - Metas**

- Realizar a instalação de fundeios em agrupamentos do Polo Pré-sal, onde estão localizadas a maior parte das atividades de desenvolvimento da produção do Projeto Etapa 2, um na área central (campo de Lula) e outro na área norte (cessão onerosa), para caracterização dos níveis de ruído nesta região;
- Realizar o monitoramento dos níveis de ruído no Polo Pré-sal;
- Realizar a avaliação sistemática dos resultados obtidos.

A seleção de das áreas central e norte do Polo Pré-sal para caracterizar a paisagem acústica baseou-se no fato de que o grande incremento das atividades de produção previstas no Projeto Etapa 2 está concentrado nestas áreas, como pode ser observado na Figura 1.



**Figura II.7.2.2-1** - Localização dos Projetos de Desenvolvimento da Produção do Etapa 2, Polo Pré-sal - Bacia de Santos.

### II.7.2.3 - Indicadores de implementação de metas

As metas propostas acima servem como base para a seleção dos indicadores. O acompanhamento destes indicadores visa ratificar os prognósticos ambientais efetuados. Os indicadores selecionados, e seus respectivos critérios, são:

- Fundeios com hidrofones instalados e recuperados; e
- Caracterização dos níveis de ruído atuais na região do Polo Pré-sal - interpretação e análise dos dados coletados;
- Monitoramento dos níveis de ruído ao longo do tempo na região do Polo Pré-sal - interpretação e análise dos dados coletados.

#### **II.7.2.4 - Público Alvo**

O Projeto de Caracterização e Monitoramento de Ruídos tem como público-alvo os órgãos de fiscalização e licenciamento ambiental, a comunidade científica e a sociedade em geral, além de todo o pessoal envolvido no planejamento e execução das atividades de instalação e operação das unidades de produção foco deste EIA.

#### **II.7.2.5 - Metodologia**

##### **I) Introdução**

A experiência na monitoração de ruído hidroacústico demonstra existirem muitas e grandes dificuldades para a medição correta de parâmetros acústicos em oceano aberto, dentre elas: a logística, o ruído próprio da embarcação de apoio, a forte influência das condições ambientais, a instrumentação e sua calibração e as metodologias de medição e de processamento. Em especial, as condições ambientais podem ser preponderantes causas de ruído, e podem impedir a realização de medições a partir de embarcações, pois o ruído próprio é um grande limitador das configurações de medições. O acompanhamento das variações de intensidade exige também estrita observância de padronização de procedimentos de calibração, medição e processamento dos sinais.

A definição clássica do Ruído Ambiente é aquela que estabelece serem os ruídos de banda larga provocados por causas naturais e pelo tráfego marítimo distante, removidas todas as fontes próximas identificáveis. As causas naturais de maior contribuição são os ventos, ondas, chuva e até correntezas exercendo variações de pressão na face do transdutor. A forte dependência do vento e estado de mar com a intensidade do ruído ambiente foi estabelecida por Knudsen [KNU48]. As referências [CLA77], [URI83], [URI84], [ZIO85] descrevem diferentes contribuições e as propriedades espectrais, estatísticas e de correlação do Ruído Ambiente e são resumidas em [MAC01].

O Ruído Irradiado é definido como aquele, também de banda larga, originado de embarcações ou de instalações industriais. O Ruído Irradiado tem origens



mecânicas (rotações e vibrações mecânicas, ruídos de escoamento em tubulações e de acionamentos) e todos seus múltiplos e sub-múltiplos, comunicados à água pelo casco; e hidrodinâmicas (interação do casco com a água, cavitação do hélice, bolhas). O Ruído Irrradiado pode apresentar componentes de banda estreita, cuja análise permite a sua classificação.

O Ruído Próprio é definido como o ruído irradiado pela própria embarcação que realiza a medição.

Porém todas as classes de ruído apresentam como principal característica a sua grande variabilidade em termos temporais, espaciais e espectrais.

Estas definições resultam em dificuldades quando da caracterização de ruído acústico em campos de produção de petróleo no mar, em especial a identificação daqueles originados da atividade industrial e o acompanhamento do seu eventual crescimento. Idealmente o ruído ambiente base deveria ser aquele registrado em condições ambientais e de ruído próprio que tenham contribuições desprezíveis, e antes da existência de embarcações e atividades industriais na área.

As medições subsequentes poderiam identificar a alteração em relação ao ruído ambiente base. Para que as medições seguintes sejam comparáveis é indispensável que os equipamentos e as metodologias de calibração, medição e processamento sejam as mesmas, e essencialmente que as condições ambientais sejam as mesmas.

Na maior parte dos casos, quando é desejada a medição de ruído ambiente em uma região já existem embarcações em operação e atividades industriais na área e, portanto, a medição do ruído “ambiente” no interior de um campo de produção inclui a contribuição de ruído irradiado pelas plataformas de produção, perfuração e embarcações de apoio existentes. E da mesma forma as medições de ruído irradiado por uma plataforma em operação são contaminadas pelo ruído das demais embarcações e pelo ruído devido a causas naturais, altamente variável, que podem preponderar sobre os ruídos irradiados.

Outros complicadores para a medição precisa são a falta de controle das condições ambientais, a qualidade das calibrações dos instrumentos de medição e as dificuldades logísticas.

As condições ambientais adversas não só podem gerar altos níveis de ruído devido a causas naturais, que podem ser preponderantes e se superpondo, sem

possibilidade de recuperação aos ruídos industriais, como o ruído próprio da embarcação por causas hidrodinâmicas pode aumentar significativamente. Como exemplo, as variações de pressão hidrostática nas faces dos hidrofones devido às ondas e ao *heave* da embarcação, são ordens de grandeza superiores em relação às variações de intensidade de ruído irradiado, sendo significativas, preponderantes e de difícil filtragem em relação aos sinais acústicos de ruído.

A proposta apresentada a seguir tem o objetivo de proporcionar formas mais adequadas de medições.

### **Caracterização de Ruído Ambiente e Irradiado**

Evitando as diversas inconveniências das medições através de hidrofones suspensos de embarcações, a alternativa mais adequada é a utilização de sistemas autônomos, instalados fixamente no piso marinho.

#### **a) Estimativa de Níveis de Ruído Irradiado Recebidos no Piso Marinho**

Como as regiões de interesse na Bacia de Santos podem ter profundidades da ordem de 2.500 m, convém avaliar os níveis de ruído irradiado na superfície chegando a estas profundidades e a disponibilidade da instrumentação adequada.

Uma embarcação navegando a 10 nós pode apresentar níveis de intensidade (*Source Level*) da ordem de 140 a 110 dB re  $1\mu\text{Pa}$  @ 1m entre 1 kHz a 10 kHz, enquanto uma plataforma de perfuração DP podem ter níveis da fonte reduzidos a 1m da ordem de 160 a 120 dB re  $1\mu\text{Pa}$  @ 1m na mesma banda de frequências. Considerando a grosso modo uma perda de propagação de 70 dB até o piso marinho, estes ruídos irradiados teriam intensidades de 70 a 40 dB re  $1\mu\text{Pa}$  e de 90 a 50 dB re  $1\mu\text{Pa}$ , respectivamente. Estes níveis são da mesma ordem dos níveis de ruído ambiente correspondentes a estado de mar 6 e ventos de 30 nós [KNU48].

No entanto há uma limitação de profundidade de operação dos hidrofones de resposta plana calibrados, indicados para registro de ruídos, entre 800 a 1000 m. Assim, faz-se necessário a instalação dos equipamentos de monitoração acústicos em linhas de fundeio submersas com os equipamentos em

profundidades entre 500 a 200 m. Nestes casos as perdas de propagação seriam da ordem de 24 a 17 dB menores, respectivamente, permitindo níveis equivalentes a estado de mar 1, facilitando a identificação de sinais irradiados.

### **b) Banda de Interesse de Acústica Biológica**

Os ruídos de origem biológica são concentrados na região de 1 kHz, enquanto os mamíferos marinhos utilizam também a região do espectro até 16 – 20 kHz. Os sistemas de monitoração acústica deverão ser capazes de registrar ruídos nestas bandas.

### **c) Banda de Interesse de Equipamentos de Acústica Submarina**

A maior parte dos equipamentos acústicos de uso submarino (ecobatímetros, sonares de varredura, sistemas de posicionamento e de comunicação de dados) utiliza a banda entre 10 e 30 kHz. Equipamentos sísmicos rasos utilizam frequências entre 3,5 a 7 kHz. Alguns poucos equipamentos como sonares de varredura lateral utilizam bandas de frequência mais altas (100 – 500 kHz), estas, no entanto, apresentam altíssima absorção e curto alcance.

Atualmente muitos dos equipamentos de posicionamento e comunicação de dados utilizam técnicas de banda larga (*spread spectrum*) e modulação em sequências pseudo randômicas, e devido ao ganho de processamento, conseguem operar abaixo do nível de ruído, e sem particularidades de banda estreita que permita sua detecção.

Os sistemas de monitoração acústica devem ser capazes de registrar ruídos nestas bandas.

## **II) Metodologia de Medição**

A caracterização de ruído ambiente deverá ser realizada através de medições de ruído hidroacústico por sistemas de monitoração acústico autônomos, instalados em 2 (duas) linhas de fundeio submersas nos agrupamentos do Polo Pré-sal, um na área central (campo de Lula) e outro na área norte (cessão

onerosa), simultaneamente com medições de ruído hidroacústico em local mais raso e com trânsito de embarcações de apoio.

Os sistemas de monitoração nas linhas de fundeio deverão também realizar medições de inclinações, temperatura da água do mar, profundidade, velocidade do som e correntes. O fundeio raso realizará medições adicionais de temperatura, condutividade e velocidade do som da água do mar, profundidade e perfilagem de correntes.

Os sistemas permanecerão em operação por cerca de 4 a 6 meses, realizando medições em janelas temporais de cerca de 30 minutos, com intervalos de 3 ou 6 horas. Os fundeios profundos serão recuperados através de liberação acústica. Os fundeios e equipamentos recuperados serão levados para terra, os dados serão recuperados, baterias substituídas, e preparados para futuro lançamento.

Especificações Técnicas detalhadas serão preparadas para os sensores e equipamentos, incluindo os requisitos operacionais, funcionais e construtivos. Os hidrofones a serem utilizados deverão ter resposta plana entre 10 Hz e a no mínimo 50 kHz e disporem de curvas e certificados de calibração, e os circuitos de amostragem, condicionamento de sinal e filtros associados deverão ter suas características aferidas e consideradas no processamento dos dados. Serão preparados procedimentos de medição e processamento, específicos para as medições desejadas na Bacia de Santos, utilizando como orientação os procedimentos descritos nas referências [SOA05], [SOA05a], [SOA05b].

Propõe-se que na primeira missão seja instalado o fundeio raso que deverá ser utilizado como estação de medição de referência em local com profundidade inferior a 500 m, em suporte fixo instalado no piso marinho, próximo a locais de trânsito de embarcações. O fundeio raso será mantido sempre no mesmo local, concomitantemente com os demais fundeios localizados nos agrupamentos do Polo Pré-sal.

Antes das operações de instalação dos fundeios, o equipamento de medição será lançado preso a um cabo, até a uma profundidade correspondente à sua instalação para operação, em local afastado de qualquer instalação de produção, para registro de ruído ambiente não contaminado, para aquele estado de mar.

Durante as operações de instalação e recuperação serão realizadas perfilagens de temperatura, condutividade e velocidade do som, observações de estado do mar e passagens da embarcação sobre o ponto de instalação dos equipamentos e durante as janelas de monitoração programadas. Serão realizadas medições de ruído por hidrofones suspensos da embarcação, caso o estado de mar permita, para fins de correlação com as medições do equipamento autônomo.

Serão também registradas as condições de vento nas regiões de interesse ao longo dos períodos de medições acústicas, a partir de medições em unidades de produção próximas.

### **III) Metodologia de Processamento**

Será preparado procedimento de processamento dos dados, baseado na referência [SOA05].

O processamento dos dados considerará as filtragens necessárias nos sinais no domínio do tempo ou da frequência, para eliminação de efeitos espúrios.

Os resultados a serão fornecidos através de gráficos com a estimação da densidade espectral de intensidade acústica em cada janela de monitoração, e relatórios com análise das propriedades espectrais observadas, correlação com os estados do mar, e a classificação de ruídos de banda estreita registrados.

### **IV) Monitoramento do Ruído Ambiente e Irrradiado**

Em princípio o projeto realizará medições nos agrupamentos do Polo Pré-sal atualmente considerados de maior interesse para a caracterização do ruído ambiente, área central e norte. Esta caracterização será realizada previamente a entrada em produção do primeiro projeto de desenvolvimento da produção, localizado na região central do Polo Pré-sal, ou seja, no campo de Lula, previsto para dezembro de 2015)

Após a realização das medições nas áreas central e norte do Polo Pré-sal, e consideradas as análises e resultados, será avaliada a estratégia de monitoramento, tanto espacial como temporal, mais adequada.

### **II.7.2.6 - Acompanhamento e Avaliação**

Ao longo de todo o desenvolvimento do Projeto de Caracterização e Monitoramento de Ruídos, haverá o acompanhamento do empreendedor responsável por sua implementação, representando a Petrobras, e pelo órgão ambiental licenciador desta atividade (CGPEG/IBAMA).

Este projeto será avaliado através de relatórios técnicos enviados anualmente ao órgão ambiental competente. Estes relatórios poderão subsidiar adequações ao projeto durante sua realização, além de avaliar o desempenho do mesmo através do cruzamento dos seus resultados com os objetivos e metas previamente estabelecidos.

### **II.7.2.7 - Resultados Esperados**

Com os objetivos e metas estipulados para este projeto de monitoramento, espera-se obter, ao final do segundo ano de atividades, a caracterização da paisagem acústica da região do Polo Pré-sal.

Obtida a caracterização, a estratégia de monitoramento será então discutida com o órgão ambiental para aprovação e posterior execução.

### **II.7.2.8 - Inter-relação com Outros Projetos**

Não existe inter-relação direta com outros programas e ou projetos. Entretanto, os resultados obtidos a partir dos dados levantados neste projeto poderão ser correlacionados com os dados coletados no âmbito do Projeto de Monitoramento de Cetáceos.

### **II.7.2.9 - Atendimento a Requisitos Legais**

Este projeto será realizado em conformidade com a legislação ambiental brasileira, de acordo com o que preconizam os diplomas legais indicados a seguir:

- Lei nº 6.938/87 - Política Nacional do Meio Ambiente, bases para proteção ambiental;

- Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 002/13 - Termo de referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2.

#### **II.7.2.10 - Cronograma Físico**

Este projeto deverá ser iniciado por ocasião do início da operação dos FPSOs e tem duração prevista de 3 anos.

#### **II.7.2.11 - Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto**

A PETROBRAS, por meio da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos, é responsável pelo planejamento, programação e implementação deste projeto.

**Endereço:** Av. Conselheiro Nébias, 159, Centro, Santos/São Paulo.

**CEP:** 11.015-001.

**Telefone:** (13) 3249-4158.

**E-mail:** vinicius.mello@petrobras.com.br

#### **Planejamento:**

<b>Unidade da PETROBRAS</b>	<b>CENPES</b>
Nome	Remo Zauli Machado Filho
Profissão	Engenheiro Eletricista Mod Eletrônica
Registro Profissional	CREA/RJ 29774D
Cadastro Técnico Federal	4.845.357

#### **II.7.2.12 - Referências Bibliográficas**

[KNU48] – Knudsen, V.O., Alford, R.S., Emling, J.W., 1948. “Underwater Ambient Noise”, J. Mar. Res., vol. 7, p. 410.

[CLA77] – CLAY, C.S., Medwin, H., 1977, Acoustical Oceanography: Principles and Applications”, John Wiley & Sons.

[HEC77] – HECKMAN, D.B., 1977, “Offshore Drilling and Production Noise Levels and Acoustic Communication Reliability”, Proc. OTC, pp 553-556.

[LOP82] – LOPES, T.A.P., Tacques, R.R., 1982, “Medição de Vibração e Ruído a bordo de Navios”, 1º Simpósio Naval de Sonar.

[URI83] - URICK, R.J.,1983, Principles of Underwater Sound for Engineers, McGraw-Hill.

[URI84] – URICK, R.J., 1984,Ambient Noise in the Sea, Peninsula Publishing.

[ZIO85] – ZIOMEK, L. J., 1985 Underwater Acoustics, A Linear System Theory Approach, Academic Press.

[PAR86] – PARENTE, C.E., 1986 “Ruído Irradiado por Navios”, suplemento Portos e Navios, n. 325.

[MAC88] – MACHADO F., R. Z., 1988, “Sistemas de Instrumentação de Unidades Submarinas de Produção em Águas Profundas”, Petrobrás/Cenpes/Sesub.

[PAR91] – PARENTE, C.E., 1991, “Medição de Ruído Ambiente e Ruído Irradiado por Navios de Posicionamento Dinâmico”, Relatório COPPE ET-170158.

[MAC92] – MACHADO FILHO, R.Z., 1992, Relatório Técnico CENPES RL-0200-9300-790-PPC-001 – “Noções de Acústica Submarina”, Petrobras/CENPES/SESUB.

[MAC94] – MACHADO, R.Z., 1994. Especificação Técnica CENPES ET-3504-5520-767-PPC-004 - “Procedimento de Cálculo de Projeto de Enlace de Comunicação Acústica”, Petrobras/CENPES/SESUB.

[MAC00] – MACHADO, R.Z., “Especificação de Instrumentação para Medição de Sinais Acústicos Submarinos”, CENPES/TS, Comunicação Técnica, Julho 2000.



[MAC01] - MACHADO FILHO, R.Z, 2001, Comunicação Técnica CENPES CT TS 064/01 – Medidas de Ruído Acústico, Petrobras/CENPES/TS.

[SOA05] – SOARES F., W, Machado F., R.Z., RT TS 018/05: RL-3000.00-5530-767-IPM-002 – Metodologia de Medição de Ruído Ambiente Hidroacústico.

[SOA05a] – SOARES F., W, Machado F., R.Z., RT TS 019/05: RL-3000.00-5530-767-IPM-003 – Metodologia de Medição de Ruído Hidroacústico Irrradiado

[SOA05b] – SOARES F., W, Machado F., R.Z., RT TS 020/05: RL-3000.00-5530-767-IPM-004 – Metodologia de Processamento de Medições de Ruído Hidroacústico

[MAC09] – MACHADO F., R.Z., Relatório Técnico RT TS 050/09 – Análise das Medições de Ruído Hidroacústico.

[MAC10] - MACHADO F., R.Z., 2010, “Desenvolvimento de Um Sistema de Aquisição de Dados de Ruídos Submarinos” – IX Encontro Técnico de Acústica Submarina (ETAS), Instituto de Pesquisas da Marinha

[MAC11] – MACHADO F., R.Z., “Comunicação de Dados por Acústica na Produção Submarina de Petróleo” - X Encontro Técnico de Acústica Submarina (ETAS)”, Instituto de Pesquisas da Marinha, Novembro 2011.

[MAC13] - MACHADO F., R.Z., “Atividades de Acústica e Monitoração Submarinos da PETROBRAS” – II Workshop de Acústica Submarina, Instituto de Pesquisas da Marinha - IPqM, Março 2013.

## II.7.3 - Projeto de Monitoramento de Cetáceos

### Justificativa

Os cetáceos, ordem que inclui as baleias e os golfinhos, são mamíferos marinhos que passam todo o seu ciclo de vida no ambiente aquático. Tais animais são predadores que se encontram no topo da cadeia alimentar e por isso são considerados sentinelas dos oceanos já que servem como indicadores da qualidade do habitat em que vivem. Além disso, os cetáceos são extremamente vulneráveis a atividades humanas, pois apresentam baixas taxas reprodutivas.

No Brasil existem cerca de 40 espécies de cetáceos, muitas classificadas por órgãos governamentais (p.ex., ICMBio<sup>1</sup>) ou internacionais (IUCN<sup>2</sup>, CIB<sup>3</sup>) como ameaçadas em consequência de pressões antrópicas sofridas no passado (por exemplo a caça) e/ou no presente (degradação do habitat por poluição química e sonora, colisões com embarcações e capturas acidentais em redes de pesca). A maneira como os cetáceos respondem a essas atividades pode ocorrer em um nível populacional ou individual, pode depender da fase, duração ou intensidade da atividade e pode variar de acordo com a espécie e seu habitat. Além disso, os impactos causados por essas atividades podem ser agudos (derramamento de óleo) ou crônicos (aumento no ruído subaquático devido o crescente tráfego de embarcações).

De acordo com os dados apresentados no Meio Biótico, as principais espécies de cetáceos que ocorrem na área de estudo do Projeto Etapa 2, são: baleia-minke-anã (*Balaenoptera acutorostrata*), franca-austral (*Eubalaena australis*), baleia-de-Bryde (*Balaenoptera edeni*), jubarte (*Megaptera novaeangliae*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), boto-cinza (*Sotalia*

<sup>1</sup> Instituto Chico Mendes para a Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente, Brasil.

<sup>2</sup> International Union for the Conservation of Nature (União Mundial para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais).

<sup>3</sup> International Whaling Commission (Comissão Internacional Baleeira)



*guianensis*), golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*), golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*) e golfinho-pintado-do-Atlântico (*Stenella frontalis*).

É de suma importância o conhecimento acerca das espécies que ocorrem na região da Bacia de Santos para que seja possível avaliar os eventuais impactos a esses organismos decorrentes das atividades do projeto, assim como propor ações que minimizem tais impactos. Dessa forma, devido à escassez de estudos recentes e disponíveis sobre as espécies de cetáceos ocorrentes nessa região, justifica-se a implementação de um projeto de monitoramento.

Este documento contém uma proposta conceitual de um estudo para monitorar populações de cetáceos na região do Pré-Sal da Bacia de Santos e está centrada no desenvolvimento de estudos com ênfase em telemetria.

Dada a abrangência espacial do projeto solicitado e a falta de conhecimento acima mencionada, este projeto tem forte viés de caracterização dos movimentos e uso do hábitat de cetáceos para a região (*baseline*) e, por este motivo, entende-se que deve fazer parte do Projeto de Caracterização da Bacia de Santos (PCR-BS). Para tanto, sugere-se que por ocasião da aprovação do PCR-BS, em análise pela CGPEG, a documentação do projeto seja atualizada no sentido de incorporar esta proposta ao seu escopo.

Este projeto prioriza a telemetria para o monitoramento de cetáceos, contudo informações adicionais serão obtidas utilizando a mesma plataforma de trabalho.

## Objetivos

### Objetivo Geral

Realizar o monitoramento de espécies de cetáceos através de sistemas de telemetria para avaliar o estado atual das populações e identificar potenciais impactos.

### Objetivos Específicos

1 - Realizar cruzeiros de avistagem para localizar áreas de concentração de cetáceos que possibilitem o desenvolvimento de estudos de telemetria por rádio e satélite;

2 - Implantar transmissores satelitais em espécies que permitam o uso dessa metodologia para coleta de informações sobre distribuição, movimentos, comportamento de mergulho e dados ambientais;

### **Metas**

- Realizar as campanhas dedicadas à avistagem para localizar áreas de concentração de cetáceos;
- Implantar transmissores satelitais em espécies de cetáceos representativas da plataforma e talude continental.

### **Indicadores de implementação de metas**

As metas propostas acima servem como base para a seleção dos indicadores ambientais. O acompanhamento destes indicadores visa ratificar os prognósticos ambientais efetuados. Os indicadores ambientais selecionados, e seus respectivos critérios, são:

- Campanhas realizadas em relação ao total previsto; e
- Número de avistagens em relação às espécies de ocorrência;
- Número de transmissores implantados.

### **Público-alvo**

O Projeto de Monitoramento de Cetáceos tem como público-alvo os órgãos de fiscalização e licenciamento ambiental, a comunidade científica e a sociedade em geral, além de todo o pessoal envolvido no planejamento e execução das atividades de instalação e operação das unidades de produção foco deste EIA.

## Metodologia - Campanhas de avistagem de cetáceos e Telemetria

Os levantamentos serão realizados a partir de embarques dedicados na área da Bacia de Santos.

A área de amostragem deverá se estender de Cabo Frio (Rio de Janeiro) até o litoral norte de Santa Catarina desde a linha de costa até o limite geográfico da Bacia de Santos. A **Figura II.7.3-1** apresenta a área de estudo com exemplo de um desenho amostral para busca de cetáceos na Bacia de Santos. Os transectos estão divididos em estratos costeiro (linhas vermelhas) e oceânico (linhas verdes) para tornar a amostragem mais eficiente

**Periodicidade** – Cruzeiros de 30 dias serão conduzidos duas vezes ao ano para localizar cetáceos utilizando métodos visuais para determinar áreas de concentração, propícias para o desenvolvimento de estudos de telemetria. A cobertura da área de estudo será feita utilizando a metodologia de transectos lineares (como ilustrado na Figura 1). Para que seja possível registrar a variação da presença e do uso da área de estudo pelas diferentes espécies, incluindo as migratórias, sugere-se que as campanhas sejam realizadas nos períodos migratório e não migratório dos mysticetos. Tais organismos são reconhecidos por seus clássicos padrões de migração anual (DI BENEDITTO *et al.*, 2010), cuja sazonalidade encontra-se amplamente descrita na literatura.

Estudos de telemetria serão realizados nas áreas de concentração de cetáceos detectadas a partir das avistagens, com ênfase em animais de médio e grande porte. Transmissores de curta (TDRs e D-tags) ou longa duração (transmissores satelitais) serão colocados utilizando hastes de fibra de carbono ou lançadores pneumáticos a partir de plataformas de marcação localizadas na proa de botes infláveis. Os TDRs e D-tags serão utilizados para descrever o comportamento de mergulhos dos animais numa escala geográfica e temporal fina enquanto os transmissores satelitais serão usados para descrever os movimentos e comportamento de mergulho em períodos mais longos e áreas mais amplas.

**Duração:** três anos.



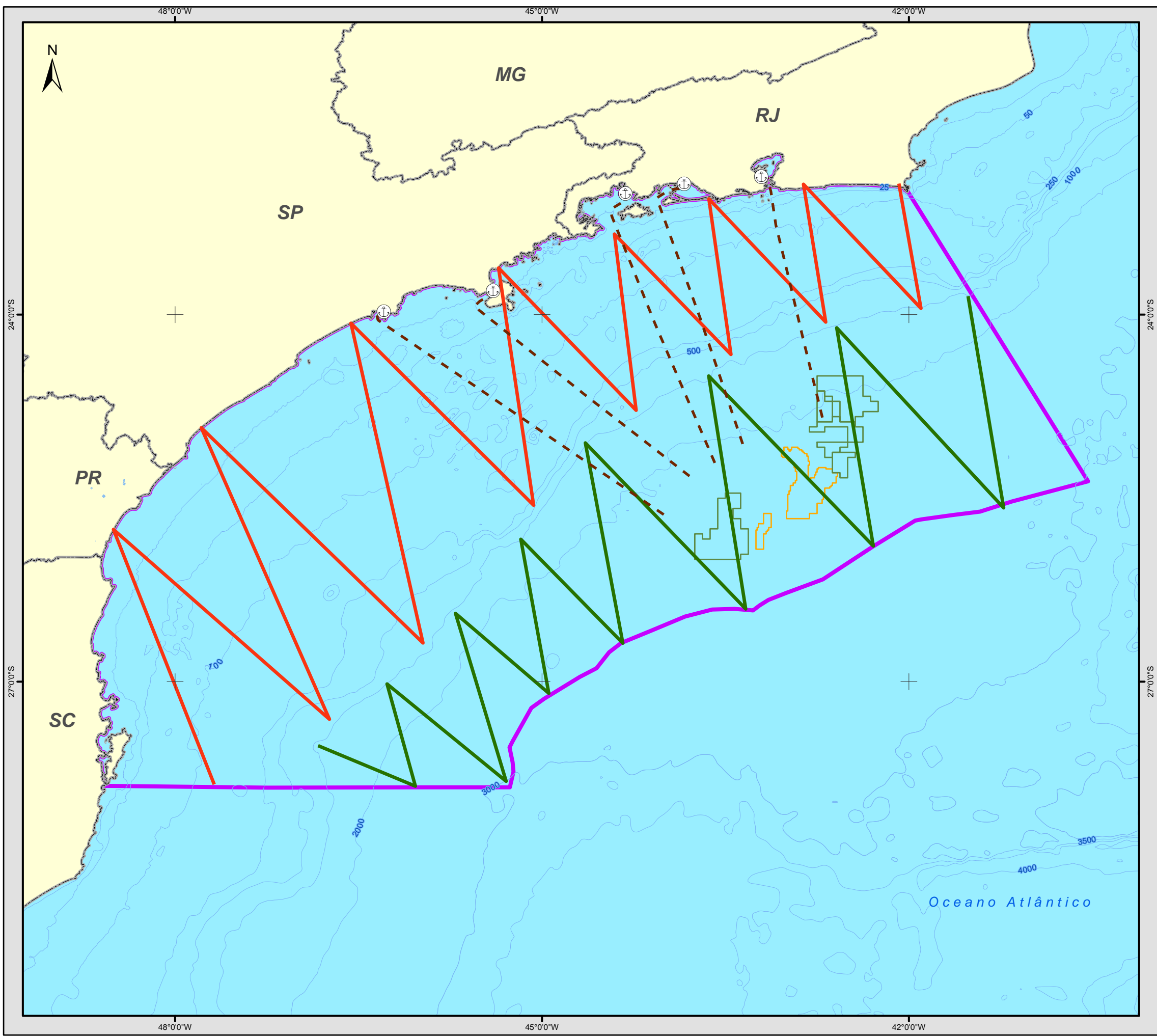
\_\_\_\_\_  
Coordenador da Equipe



\_\_\_\_\_  
Técnico Responsável

EIA  
PBS4HR09

Revisão 00  
10/2013



**Legenda Temática**

- Transectos**
- Costeiro
  - Oceânico

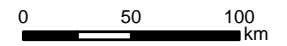
**Convenções do Mapa**

- - - Rota das embarcações de apoio
- ⊕ Marítimo
- Blocos de Exploração - Etapa 2
- Campos de Produção - Etapa 2
- Bacia de Santos

**Convenções Cartográficas**

- Limite Estadual
- ~ Batimetria

*Referências utilizadas:*  
 - Área da Bacia de Santos disponibilizada por Petrobras (2013);  
 - Blocos de Exploração e Campos de Produção (ANP, 2012);  
 - Unidades Federais (IBGE, 2005).



Projeção Geográfica  
 Datum SIRGAS 2000



**EIA DA ATIVIDADE DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DO POLO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS - ETAPA 2**

**ÁREA DE ESTUDO COM EXEMPLO DE UM DESENHO AMOSTRAL PARA BUSCA DE CETÁCEOS NA BACIA DE SANTOS**

Data:	Figura:	Escala:	Rev.
Outubro/2013	II.7.3-1	1:3.500.000	0



\_\_\_\_\_  
Coordenador da Equipe



\_\_\_\_\_  
Técnico Responsável

EIA  
PBS4HR09

Revisão 00  
10/2013



## **Acompanhamento e Avaliação**

Ao longo de todo o desenvolvimento do Projeto de Monitoramento de Cetáceos, haverá o acompanhamento do empreendedor responsável por sua implementação e pelo órgão ambiental licenciador desta atividade (CGPEG/IBAMA).

Ao final do primeiro ano do projeto, depois de realizados os dois primeiros cruzeiros, será feita uma avaliação crítica dos resultados com o objetivo de adequar, caso necessário, tanto a malha como o esforço amostral, visando focar os levantamentos na área do empreendimento, tendo em vista que um dos objetivos do projeto é avaliar potenciais impactos decorrentes das atividades no Polo Pré-sal.

Este projeto será avaliado através de relatórios técnicos enviados anualmente ao órgão ambiental competente. Estes relatórios poderão subsidiar adequações ao projeto durante sua realização, além de avaliar o desempenho do mesmo através do cruzamento dos seus resultados com os objetivos e metas previamente estabelecidos.

## **Resultados esperados**

Com os objetivos e metas estipulados para este projeto de monitoramento, espera-se obter, uma descrição detalhada da distribuição e movimentos sazonais, uso de habitat e habitat crítico, identidade populacional, e diversos outros aspectos da ecologia das espécies de cetáceos encontradas na área de estudo. A combinação destes resultados irá contribuir para avaliar o estado populacional de diversas espécies de cetáceos e permitirá inferir como elas respondem a variações ambientais causadas pela presença de atividades antrópicas.

Os resultados deste estudo serão constantemente divulgados em congressos no Brasil e no exterior e serão publicados em revistas científicas; e, também amplamente divulgados para o público brasileiro e estrangeiro utilizando a mídia falada, escrita ou eletrônica.

## **Inter-relação com Outros Projetos**

Não existe inter-relação direta com outros programas e ou projetos. Entretanto, os resultados obtidos a partir dos dados levantados neste projeto

poderão ser correlacionados com os dados coletados no âmbito do Projeto de Monitoramento de Praias e de Ruídos.

### **Atendimento a Requisitos Legais**

Este projeto será realizado em conformidade com a legislação ambiental brasileira, de acordo com o que preconizam os diplomas legais indicados a seguir:

- Lei nº 6.938/87 - Política Nacional do Meio Ambiente, bases para proteção ambiental;
- Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 002/13 - Termo de referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2.

### Cronograma Físico

Este projeto deverá ser iniciado em 2015, previamente ao início da maioria das operações previstas no Projeto Etapa 2, com duração prevista de 3 anos.

### **Responsáveis Técnicos**

A PETROBRAS, por meio da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos, é responsável pela programação e implementação deste projeto.

**Endereço:** Av. Conselheiro Nébias, 159, Centro, Santos/São Paulo.

**CEP:** 11.015-001.

**Telefone:** (13) 3249-4158.

**E-mail:** [vinicius.mello@petrobras.com.br](mailto:vinicius.mello@petrobras.com.br)

E o responsável técnico pelo planejamento é o médico veterinário Artur Andriolo (CRMV 6515), da Universidade Federal de Juiz de Fora e do Instituto Aqualie.

### **Referências Bibliográficas**

DI BENEDITTO, A.P.M., SICILIANO, S., RAMOS, R.M.A., 2010. Cetáceos – Introdução à Biologia e a Metodologia Básica para o Desenvolvimento de Estudos. Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 100p.



## **II.7.4 - Projeto de Monitoramento de Praias (PMP)**

### **II.7.4.1 - Justificativa**

Na tentativa de obter dados consistentes para a identificação e avaliação das possíveis interferências das atividades de exploração e produção de óleo e gás natural (E&P) sobre mamíferos, aves e quelônios marinhos, a Petrobras vem desenvolvendo, por solicitação do órgão ambiental, Projetos de Monitoramento de Praia (PMPs) no litoral dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, sul de Alagoas, Sergipe, norte da Bahia, Espírito Santo e norte do estado do Rio de Janeiro. Estes projetos apresentam alto nível de esforço amostral, incluindo não apenas o monitoramento diário de praias, como também o resgate e reabilitação dos grupos taxonômicos alvo e, sempre que possível, a identificação da *causa mortis* dos mesmos.

Como resultado do esforço empreendido nestes últimos três anos de levantamentos (2010 a 2012), de todas as *causa mortis* relacionadas a atividades antrópicas, apenas a interação com substâncias oleosas e a colisão com embarcações foram sugestivas de relação com as atividades de E&P. No entanto, até o presente momento, não foi possível estabelecer nexos causais entre os empreendimentos/atividades licenciadas e os encalhes de animais nas praias. Em todos os PMPs em andamento (BC/ES, SEAL e RNCE), a grande maioria das *causa mortis* relacionadas à interação antrópica envolveu a pesca ou a ingestão de lixo marinho, enquanto menos de 1% foi sugestiva de relação com as atividades de E&P.

A Petrobras está procedendo à contratação de uma análise estatística integrada que avaliará os resultados dos PMPs em andamento, com o intuito de confirmar as conclusões obtidas até o momento e indicar outras ações que poderiam ser incorporadas a futuros projetos. Entretanto, conforme mencionado anteriormente, a partir das análises já realizadas no âmbito de cada PMP não foi possível estabelecer uma relação direta entre os encalhes e as atividades

marítimas de E&P, o que nos leva a inferir que tal metodologia não é adequada a esta finalidade.

Apesar de as atividades de E&P terem o potencial de provocar impactos sobre a biota marinha (Silva *et al.*, 2008), assim como a pesca artesanal ou industrial, o turismo, o transporte marítimo de mercadorias e a ocupação costeira (através de empreendimentos imobiliários ou portuários, por exemplo), é difícil, ou até mesmo impossível, identificar a responsabilidade de cada setor, inclusive sobre os eventos de encalhe. A sobreposição dessas atividades antrópicas, todas igualmente capazes de causar impactos sobre a biota marinha (e até mesmo efeitos sinérgicos), caracteriza a responsabilidade difusa dos potenciais impactos.

Nesse sentido, para apoiar a execução de projetos ambientais de caráter contínuo ou com execução por longo prazo, originados a partir de processos de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades com responsabilidade difusa na geração de impactos ambientais, a Petrobras entende que a estratégia mais adequada seria a criação de um fundo que garanta a sustentabilidade financeira e institucional para a manutenção de tais projetos.

Considerando que os impactos/efeitos das atividades de E&P sobre mamíferos, aves e quelônios marinhos são pouco conhecidos; que estudos desenvolvidos até o momento, quase todos na América do Norte, apresentam resultados inconclusivos (Thomas *et al.*, 1990; Richardson *et al.*, 1995; ESF, 2008); que a criação de um fundo desta natureza ainda se encontra em discussão; e para atender à solicitação do órgão ambiental licenciador, será apresentado a seguir um Projeto de Monitoramento de Praia que visa auxiliar na obtenção de dados sobre mamíferos, aves e quelônios marinhos na região da Bacia de Santos.

É importante destacar que a Bacia de Santos não apresenta áreas tradicionais de nidificação de quelônios marinhos. De forma geral, áreas de desova (prioritárias ou secundárias) de tartarugas marinhas no litoral brasileiro têm seu limite meridional ao norte do estado do Rio de Janeiro, na Bacia de Campos (Marcovaldi e Marcovaldi, 1999). Como a viabilidade dos ninhos é determinada pela temperatura de incubação dos ovos, as condições climáticas ao sul deste limite não são consideradas propícias à nidificação (Marcovaldi e Marcovaldi, 1999). Apesar disto, casos raros de desova já foram reportados ao sul

desse limite (Santos *et al.*, 2011), mas são insuficientes para justificar um esforço de monitoramento direcionado aos registros reprodutivos. Sendo assim, este projeto não prevê o monitoramento de registros reprodutivos de quelônios marinhos.

#### **II.7.4.2 - Objetivo Geral**

O PMP tem como objetivo geral identificar e registrar as ocorrências de encalhes de mamíferos, aves e quelônios marinhos, de forma a monitorar as possíveis influências das atividades relacionadas à Exploração e Produção de Petróleo e Gás do Polo Pré-sal da Bacia de Santos.

#### **II.7.4.3 - Objetivo Específico**

São objetivos específicos do PMP:

- Identificar e registrar ocorrências de encalhes ou arribadas de animais marinhos vivos e realizar o atendimento veterinário para o resgate, reabilitação e soltura em seu habitat natural, sempre que possível;
- Identificar e registrar ocorrências de encalhes ou arribadas de animais marinhos mortos e realizar exames necroscópicos que busquem identificar a causa de óbito, sempre que o estado de decomposição da carcaça assim o permitir;
- Realizar exames necroscópicos que busquem identificar a causa mortis dos animais que eventualmente venham a óbito durante o atendimento veterinário;
- Registrar ocorrências de mortandade anormal de organismos marinhos ou costeiros (inclusive invertebrados);
- Registrar casos raros de desova de quelônios marinhos, caso ocorram na região;
- Identificar e registrar a presença de óleo, lixo ou outros resíduos que possam ser relacionados às atividades licenciadas. Identificar a origem do óleo detectado macroscopicamente em estruturas externas de animais, tais como penas, plumas, carapaças ou pele;

- Contribuir para a formação de séries históricas de encalhes, servindo para o acompanhamento da evolução da dinâmica de ocorrências que possam estar associadas às alterações do uso do espaço geográfico em função do adensamento de empreendimentos marítimos;
- Contribuir para a sensibilização ambiental das comunidades situadas nas proximidades da área de influência do empreendimento;
- Contribuir para a orientação e detalhamento das estratégias de resposta à fauna em caso de derramamento de óleo.

#### II.7.4.4 - Metas

Atividade	Meta
Monitoramento das praias para verificar e registrar ocorrências de encalhes e mortalidade de aves e animais marinhos, assim como presença de óleo, ou eventos anormais.	Monitorar as praias localizadas entre os municípios de Praia Grande (SP) e Laguna (SC), registrar e comunicar todas as ocorrências de animais e óleo observadas.
Resgate e reabilitação de aves, quelônios e mamíferos marinhos.	Resgatar e executar os procedimentos de reabilitação de 100% das aves marinhas voadoras, quelônios e mamíferos marinhos e de 30% das aves marinhas não voadoras, encontrados debilitados pela equipe de monitoramento na área de abrangência do projeto.
Identificação da <i>causa mortis</i> de aves, quelônios e mamíferos marinhos, sempre que o estado de decomposição da carcaça assim o permitir.	Realizar necropsia completa em 100% das aves marinhas voadoras e em 30% das aves marinhas não voadoras encontradas mortas pela equipe de monitoramento e com condições para o procedimento. Realizar necropsia completa em 70% dos quelônios encalhados mortos e com condições para o procedimento. Realizar necropsia completa em 100% dos mamíferos marinhos encontrados mortos pela equipe de monitoramento e com condições para o procedimento.
Identificação da origem do óleo em amostras coletadas em manchas ocorridas nas praias ou no mar.	Emitir laudo de análise das amostras de óleo coletadas em 100% das ocorrências registradas.

#### II.7.4.5 - Indicadores de implementação das metas

O monitoramento dos indicadores será efetuado a partir dos dados de campo que serão registrados em planilhas e terão seus resultados apresentados em gráficos. Os indicadores deverão conter:

- Total de km de praias vistoriadas por mês;
- Número de ocorrências registradas nas praias vistoriadas, por mês;

- Proporção entre nº de aves marinhas resgatadas e reabilitadas;
- Proporção entre nº de quelônios resgatados e reabilitados;
- Proporção entre nº de mamíferos marinhos resgatados e reabilitados;
- Nº de necropsias de aves marinhas realizadas por mês x Nº de óbitos registrados;
- Nº de necropsias de quelônios realizadas por mês x Nº de óbitos registrados;
- Nº de necropsias de mamíferos marinhos realizadas por mês x Nº de óbitos registrados;
- Número de ocorrências de óleo na praia x Resultados das análises com identificação da origem do óleo.

#### **II.7.4.6 - Público-alvo**

O projeto abrange o seguinte público-alvo:

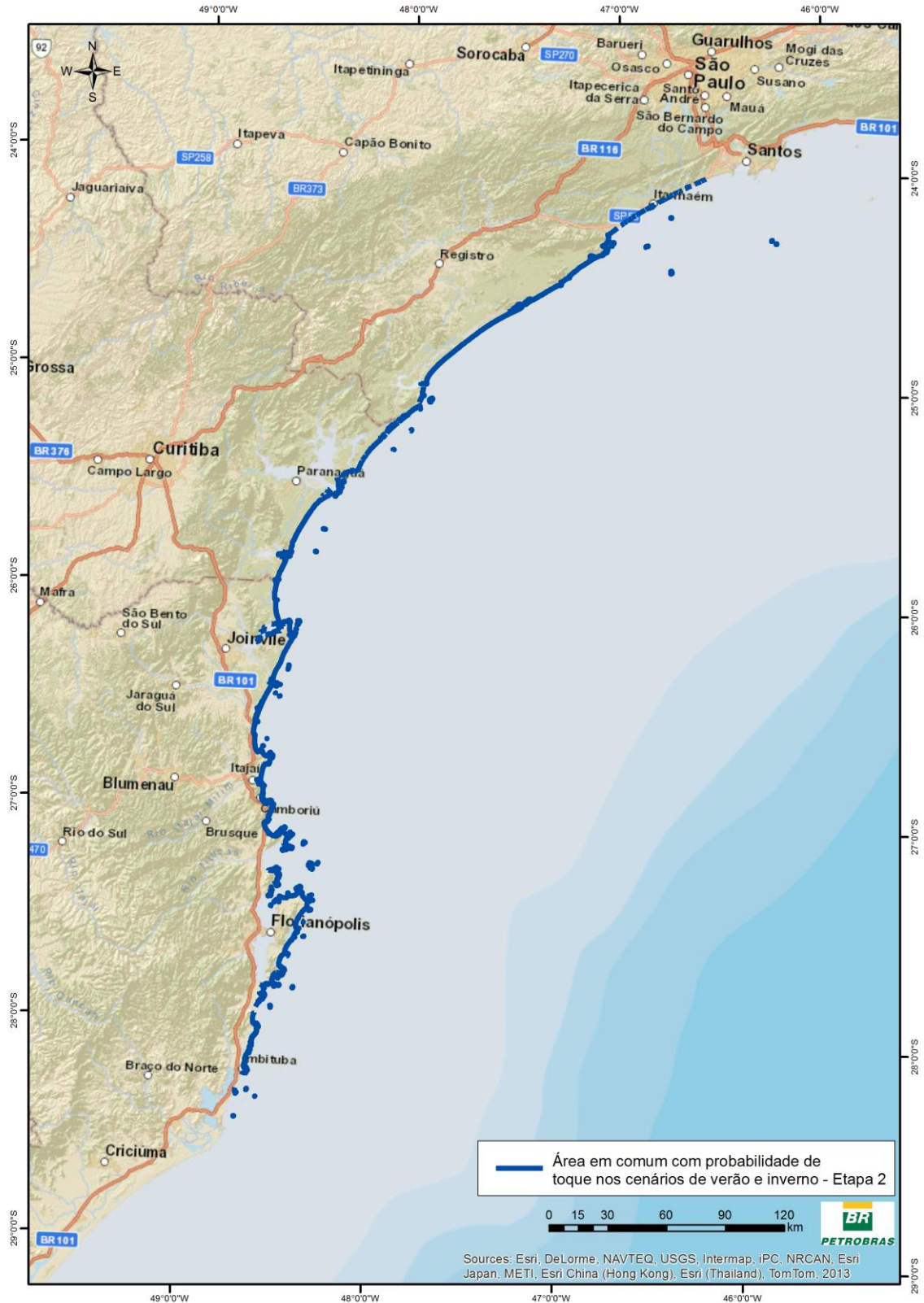
- Instituições de pesquisa e entidades conservacionistas do terceiro setor;
- Coordenação Geral de Petróleo e Gás – CGPEG/IBAMA;
- Integrantes da REMAB (Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil), especialmente da Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Sudeste (REMASE), e da Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Sul (REMASUL);
- Centros Especializados do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio): Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas (TAMAR), Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos (CMA) e Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE);
- Unidades de Conservação Federal e Estadual;
- Comunidades locais das áreas abrangidas pelo projeto.

## **II.7.4.7 - Metodologia**

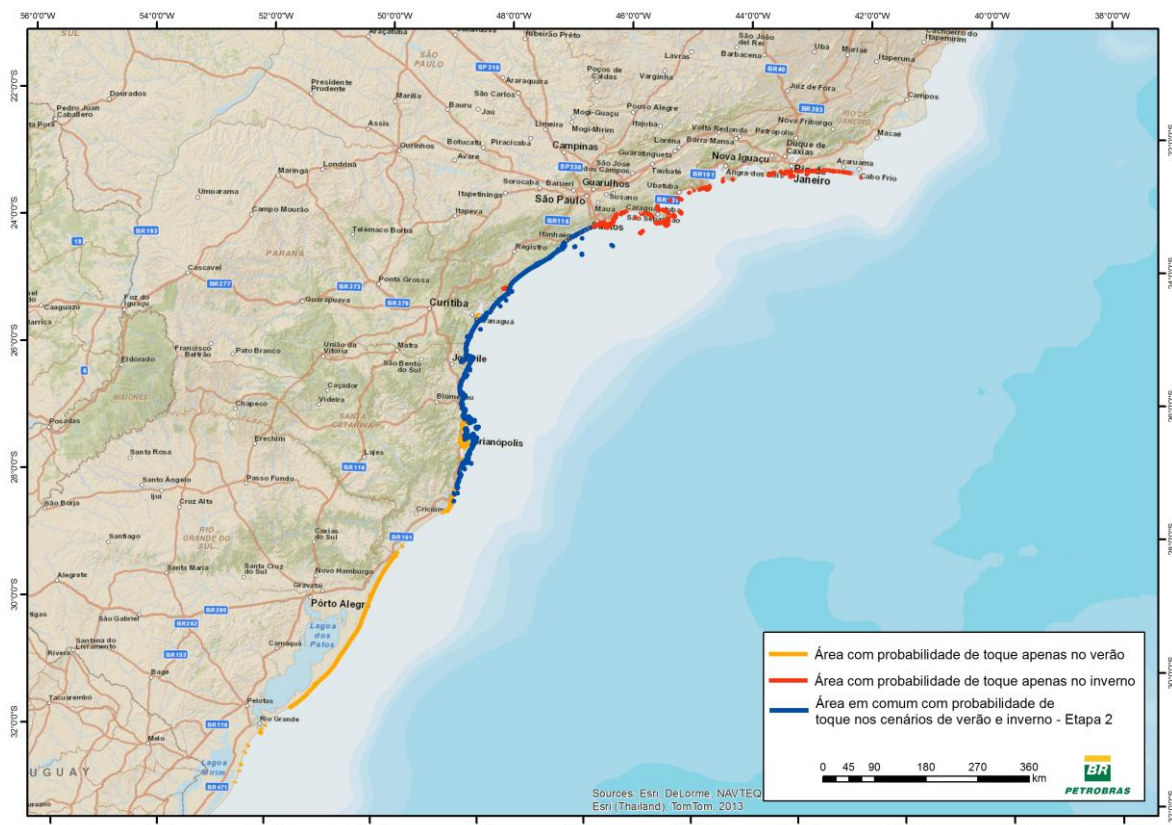
### **II.7.4.7.1 - Área de Abrangência**

A área de abrangência do projeto incluirá toda a linha de praia dos municípios litorâneos localizados desde o litoral sul do estado de São Paulo (Praia Grande) até o litoral de Santa Catarina (Laguna). Esta área, apresentada no mapa abaixo (**Figura II.7.4.7.1-1**), foi selecionada considerando a área com maior probabilidade de chegada de carcaças ou de organismos com baixa mobilidade (que flutuem na superfície do mar) que tenham sido 'impactados' na região da Área Geográfica da Bacia de Santos (AGBS), por similaridade com os resultados das simulações de transporte de potenciais derrames de óleo na Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo no Pré-sal Etapa 2 (ASA, 2013). Observa-se que, no cenário de verão, existe probabilidade de toque na área compreendida entre Praia Grande (SP) e Santa Vitória dos Palmares (RS), e no cenário de inverno, na área compreendida entre Arraial do Cabo (RJ) e Laguna (SC), mas, considerando-se que a probabilidade de toque para toda a costa é inferior a 17%, propõe-se que o monitoramento seja realizado no trecho da linha de costa que tem probabilidade de ser alcançada tanto no verão quanto no inverno, compreendendo, portanto, o trecho localizado entre os municípios de Laguna (SC) até Praia Grande (SP). Vale ressaltar que a Bacia sedimentar de Santos está compreendida entre Arraial do Cabo/RJ e Florianópolis/SC.





**Figura II.7.4.7.1-1 - Área de abrangência do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos.**



**Figura II.7.4.7.1-2** - Probabilidade de toque de óleo na linha de costa para o Polo Pré-Sal, decorrente de derrames de pior caso, durante os meses de verão (janeiro a março) e inverno (junho a agosto).

Para a definição dos trechos a serem efetivamente vistoriados, deverão ser considerados os seguintes critérios:

- Exclusão de áreas insulares de inexpressiva extensão territorial e de costão rochoso;
- Acessibilidade e segurança para vistoria;
- Grau de ocupação urbana;
- Autorização do órgão gestor responsável pelas Unidades de Conservação.

### II.7.4.7.2 - Arranjos Institucionais Para Implementação das Atividades

Como as atividades do Projeto de Monitoramento de Praia envolvem o recolhimento das carcaças encontradas, a atuação de mais de uma equipe monitorando uma mesma área compromete a geração de resultados. Assim,

torna-se importante um ordenamento das instituições envolvidas para evitar a sobreposição de esforços amostrais, garantindo o acesso aos dados coletados e que as metas estabelecidas para esse projeto sejam alcançadas.

Dessa forma, no sentido de evitar a sobreposição de esforços, as equipes integrantes da REMAB (Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil), em particular da REMASE e REMASUL, e do TAMAR, assim como suas parceiras, que já realizam o monitoramento de praias/encalhes na área selecionada para este estudo, serão consultadas e eventualmente incorporadas a este projeto.

A REMASE e a REMASUL estão vinculadas à REMAB e sob orientação do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos (CMA-ICMBio), funcionando através do estabelecimento de uma rede de instituições que historicamente atuam no monitoramento de encalhes de mamíferos marinhos ao longo do litoral brasileiro. Na área de abrangência do PMP-BS, o monitoramento de encalhes de mamíferos marinhos, assim como a reabilitação de mamíferos, aves e quelônios marinhos, já são conduzidos pelas seguintes instituições reconhecidas pelo CMA/ICMBIO e parceiras:

- Grupo de Resgate e Reabilitação de Animais Marinhos – GREMAR & Centro de Reabilitação de Animais Marinhos CRAM Reviva (<http://www.gremar.org.br/>). Atuação: Baixada Santista - Bertioga, Cubatão, Guarujá, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe.
- Instituto Oceanógrafo da Universidade de São Paulo (IO-USP). Atuação: APA da Ilha Comprida, Parque estadual da Ilha do Cardoso, Cananeia.
- Instituto de Pesquisas Cananéia – IpeC (<http://ipecpesquisas.org.br/historico/>). Atuação: litoral sul do estado de São Paulo.
- Centro de Estudos do Mar - Universidade Federal do Paraná/UFPR (<http://www.cem.ufpr.br/>). Atuação: baías e ilhas do Complexo Estuarino de Paranaguá e da área costeira do estado do Paraná.
- Fundação Educacional da Região de Joinville – UNIVILLE. Atuação: Itapoá a Barra Velha (oportunamente em outras localidades do Estado)

- Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar - Universidade do Vale do Itajaí (<http://www.univali.br/cttmar>). Atuação: litoral centro-norte de Santa Catarina.
- Associação R3 Animal (<http://www.r3animal.org.br>). Atuação: Santa Catarina
- Laboratório de Mamíferos Aquáticos (LAMAQ) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (<http://www.lamaq.ufsc.br/>). Atuação: Barra de Laguna (SC), APA de Anhatomirim (SC), Reserva Ecológica dos Carijós (SC), Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (SC), Baía da Babitonga (SC) e Baía de Paranaguá (PR).
- Projeto Baleia Franca/Brasil (<http://www.baleiafranca.org.br>). Atuação: Santa Catarina

Em relação às aves marinhas, a atuação do Centro CEMAVE/ICMBio (Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres) na área de abrangência do PMP-BS é, de modo geral, restrito ao recebimento de informações geradas pelo programa nacional de marcação de aves na natureza (Sistema Nacional de Anilhamento - SNA) com anilhas numeradas.

O alinhamento técnico e operacional do projeto será realizado através de um Grupo Gestor formado por representantes dos Centros Especializados do ICMBio (CMA e TAMAR), responsáveis pela supervisão local, juntamente com representantes da CGPEG, responsável pela supervisão geral, da PETROBRAS e da(s) instituição(ões) executora(s).

Previamente ao início do monitoramento, será organizada pela PETROBRAS uma Oficina de Trabalho com as instituições da REMASE e REMASUL, visando a definição da área de atuação de cada instituição nesse PMP e das estratégias de monitoramento a serem adotadas.

Na área de monitoramento existem 22 Unidades de Conservação, conforme

**Quadro II.7.4.7.2-1.** Para a realização do monitoramento na área das UCs será solicitada autorização prévia aos órgãos gestores (ICMBio, Fundação Florestal, IAP, FATMA).

**Quadro II.7.4.7.2-1 – Lista das Unidades de Conservação localizadas no litoral entre Praia Grande (SP) e Laguna (SC).**

<b>Nome da Unidade de Conservação</b>
APA Ilha Comprida
ARIE Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena
ARIE Ilha Ameixal
Parque Estadual da Serra do Tabuleiro
Parque Estadual da Ilha do Cardoso
Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe
Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca
ARIE do Guará
Parque Estadual Marinho da Laje de Santos
Reserva Biológica Marinha do Arvoredo
Estação Ecológica de Carijós
Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange
Estação Ecológica Juréia-Itatins
Estação Ecológica dos Tupiniquins
Parque Estadual da Ilha do Mel
Reserva Extrativista Ilha do Tumba
Área de Proteção Ambiental Anhatomirim
Parque Nacional do Superagui
APA Marinha do Litoral Sul
APA Marinha do Litoral Centro
Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba
Parque Estadual Acarai

**II.7.4.7.3 - Monitoramento da linha de praia**

O monitoramento será realizado na linha de praia. Para tanto, serão utilizadas uma série de estratégias metodológicas, tais como:

### *Patrulhamento regular*

O patrulhamento regular será realizado por monitores treinados e capacitados para realizar a observação e o registro da ocorrência e de encalhes de animais marinhos. Os monitores de campo deverão ser, preferencialmente, agentes locais, ou seja, moradores de comunidades próximas aos trechos monitorados. De acordo com as características geomorfológicas da linha de praia, os trechos monitorados serão percorridos a pé, por distâncias de até 6 km, à cavalo ou bicicleta, bugres ou veículos com tração. Determinados trechos poderão ser patrulhados com utilização de bugres ou veículos tracionados que trafegam a uma velocidade aproximada de 20 km.h<sup>-1</sup> (Moura *et al.*, 2009; Reis *et al.*, 2010). A utilização de veículos na faixa de praia é orientada pela Coordenação do ICMBio/TAMAR, conforme Portaria IBAMA nº 10 de 30 de janeiro de 1995.

### *Rede de contatos*

Em algumas áreas de difícil acesso, a coleta de dados será realizada por meio de uma rede de contatos estabelecida entre os técnicos e indivíduos-chave identificados em cada uma dessas áreas. Esses indivíduos-chave serão identificados ao longo do monitoramento com base no conhecimento dos próprios agentes locais. Dessa maneira, considerando intervalos regulares, os técnicos obterão dados por meio de conversas informais com moradores próximos, proprietários de estabelecimentos comerciais, pescadores e demais frequentadores dessas praias.

A eficácia da coleta de dados sobre a ocorrência de encalhes nesses trechos deverá ser potencializada pela divulgação de cartazes informativos que contém uma linha telefônica 0800 ('Disque-Encalhe') como canal de comunicação para que sejam feitos os registros.

### *Periodicidade e duração*

A periodicidade das vistorias deverá ser definida em conjunto com os membros da REMAB e centros especializados do ICMBio, com base em seu

conhecimento pretérito das áreas a serem monitoradas. As praias com alto grau de ocupação urbana deverão ter esforços indiretos de verificação de encalhes (rede de contatos e 'Disque-Encalhe'), sendo que nos períodos de baixa estação, a vistoria direta poderá ser introduzida ou intensificada.

Propõe-se que este monitoramento seja realizado durante três anos. Ao final do primeiro ano de monitoramento de encalhes, deverão ser avaliadas sua efetividade e abrangência, com o intuito de identificar e implementar melhorias a essa metodologia.

### *Registros de campo*

Os registros obtidos em campo serão anotados em formulários específicos por tipo, sendo: registros de campo; registros de quelônios marinhos; registros de aves marinhas; e registro de mamíferos marinhos. Os formulários dos registros da fauna são baseados em orientações e na sistematização adotada para padronização da coleta de dados dos Centros Especializados do Instituto Chico Mendes (ICMBio), TAMAR, CMA e CEMAVE. Dessa forma, os registros de tartarugas, aves e mamíferos marinhos serão feitos a partir de carcaças ou animais vivos, sadios ou debilitados (que podem vir a óbito), encontrados encalhados ou arribados nas praias. Para as tartarugas marinhas, além dos registros não-reprodutivos, poderão ser relatados casos excepcionais de desova. No entanto, registros reprodutivos de tartarugas marinhas não são esperados para a Bacia de Santos (ver Marcovaldi e Marcovaldi, 1999; Santos *et al.*, 2011).

A partir da observação do indivíduo encontrado na praia, o monitor de campo deverá realizar os primeiros registros de informações, que deverão ser coletadas *in loco*, tais como: identificação do grupo a que pertence (aves, mamíferos ou quelônios marinhos); estado em que se encontra o animal (vivo sadio, vivo debilitado, morto); e ainda adotar ações para assegurar o registro/resgate do animal. Nesta última etapa, o monitor de campo deverá checar as condições para acessibilidade ao animal e, caso o animal seja encontrado vivo debilitado ou morto, fazer o resgate. Caso o animal seja observado vivo e sadio, o monitor deverá simplesmente fazer o acompanhamento para que não haja interferências por parte de pessoas não autorizadas.

No caso do registro de carcaças e animais debilitados, o monitor deverá protegê-los da ação das ondas, da maré e da incidência solar. Assim sendo, o monitor de campo realizará uma inspeção mais rigorosa das condições da carcaça, seu estágio de decomposição e biometria.

O passo seguinte é realizar o contato imediato com o técnico, para que este realize a remoção do animal. No momento da chegada do técnico, a inspeção do animal será realizada de maneira mais rigorosa, avaliando-se o conjunto de dados que podem ser gerados com base no registro, caso a caso. Diante da averiguação pelo técnico, o preenchimento por completo dos respectivos formulários de campo deverá ser realizado, assim como o encaminhamento do animal para o destino apropriado, reabilitação ou necropsia.

### *Compilação dos Dados*

A compilação dos formulários e fichas de campo será realizada através do preenchimento mensal de uma planilha eletrônica, formato editável MS Excel, sendo os registros agrupados por trecho monitorado. Essa planilha subsidiará a alimentação dos Bancos de Dados dos Centros Especializados do ICMBio (SITAMAR para tartarugas marinhas e SIMMAM para mamíferos marinhos).

Para tanto, é necessário que os Centros Especializados do ICMBio (TAMAR e CMA) disponibilizem pontos de acesso aos bancos de dados (SIMMAM e SITAMAR), permitindo a alimentação e consulta em toda a área e durante todo o período de atuação do projeto.

O detalhamento dos procedimentos metodológicos se dará quando da elaboração do PCA.

### *Equipe e Estrutura Física para Resgate, Reabilitação e Necropsias*

As bases de apoio deverão contar com profissionais especializados, preferencialmente biólogos e médicos veterinários, que comprovadamente já tenham atuado com reabilitação e necropsia dos organismos alvo de estudo.

O atendimento veterinário aos diferentes grupos será realizado de acordo com os protocolos dos diferentes centros especializados, quando existentes (ex:



Protocolo de Conduas para Encalhe de Mamíferos Aquáticos da REMANE (MMA, 2005), e/ou com base em literatura especializada (ex: Work, 2000a, 2000b; Wyneken, 2001; Geraci e Lounsbury, 2005; Pugliares *et al.*, 2007).

A definição da estrutura de apoio para resgate, reabilitação e necrópsia deverá levar em consideração o melhor posicionamento geográfico para a logística de deslocamento para atendimentos em campo e também para o encaminhamento de carcaças pelas equipes de monitoramento. Assim, cada base atenderá preferencialmente as ocorrências no seu entorno. Outro critério que deverá ser considerado para a implantação das bases é a existência prévia de estruturas de parceiros para a realização das atividades.

#### **II.7.4.8 - Acompanhamento e Avaliação**

Para o acompanhamento das atividades do PMP-BS, serão elaborados relatórios parciais semestrais. Será elaborado também um relatório anual, consolidando os resultados do projeto no período. Os relatórios semestrais serão preenchidos de acordo com uma planilha padrão a ser fornecida pela CGPEG, e deverá ser utilizada uma base de dados georreferenciados em um Sistema de Informação Geográfica - SIG.

Estes relatórios irão contemplar os seguintes itens:

- Identificação de possíveis inconformidades, suas causas e consequências;
- Implementação de ações corretivas e preventivas para estas inconformidades;
- Verificação da eficácia destas ações corretivas e preventivas;
- Documentação de quaisquer mudanças evidenciadas pelas incorporações das melhorias contínuas aqui referidas;
- Detalhamento do esforço de monitoramento (homem/hora) efetivamente realizado por área monitorada, durante todas as etapas do monitoramento;
- Adoção de fichas padronizadas para registros de quelônios, aves e mamíferos marinhos. De forma a facilitar o acompanhamento dos registros apresentados, será adotada uma ficha padronizada para preenchimento

de todas as ocorrências, contendo de forma sucinta os seguintes dados: data, horário, local, coordenadas geográficas, número do registro para controle, responsável pelo registro e como chegou até o mesmo (se por monitoramento ativo ou acionado por representante da comunidade), espécie encontrada, estado do animal, resumo dos procedimentos adotados em campo, registro fotográfico (contendo os caracteres úteis para identificação taxonômica da espécie), biometria e classificação (jovem, adulto, subadulto), sexagem, procedimentos veterinários adotados, dados da necropsia, *causa mortis*, exames laboratoriais realizados e respectivos laudos, profissional que realizou os procedimentos, destino do material (devolvido ao mar, levado para tratamento, enterrado, levado para necropsias, etc), condições meteorológicas, *status* da atividade de E&P na região e observações (campo livre);

- Fotografias e outros documentos que ilustrem a implantação e desenvolvimento do projeto;
- Discussão e conclusão sobre possíveis interferências das atividades de E&P e outras atividades humanas com os dados obtidos;
- Laudos dos exames necroscópicos ou quaisquer outros realizados, devidamente assinados pelo médico veterinário ou técnico responsável pela execução dos mesmos, deverão ser anexados aos relatórios;
- Evidências do depósito do material biológico coletado em coleções científicas públicas credenciadas ou nos Centros Especializados do ICMBio;
- Identificar oportunidades de melhoria, indicando as principais dificuldades constatadas durante a implementação das atividades de monitoramento.

#### **II.7.4.9 - Resultados esperados**

Com a realização efetiva deste projeto, espera-se colaborar para o desenvolvimento de um banco de dados para o acompanhamento das metas e dos resultados alcançados.

#### **II.7.4.10 - Inter-relação com outros Projetos**

Este projeto de monitoramento possui inter-relação com outros projetos, tais como: Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA), Projeto de Monitoramento de Cetáceos (PMC), Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP) e Projeto de Educação Ambiental (PEA).

#### **II.7.4.11 - Atendimento à Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

O PMP-BS será realizado em conformidade com a legislação ambiental brasileira e seguindo o estabelecido pelo Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 002/13 - Termo de referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para a Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2.

### II.7.4.12 - Cronograma Físico-financeiro

Atividade	out/13	nov/13	dez/13	jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	set/14	out/14	nov/14	dez/14	2015	2016	2017	2018
Articulação com as instituições da REMASE e REMASUL e Unidades de Conservação na área do monitoramento	X	X	X																
Realização da Oficina de Trabalho para Alinhamento do PMP-BS				X															
Contratação das instituições para execução do PMP-BS					X	X	X	X	X	X	X	X							
Mobilização das instituições e adequação das instalações para atendimento à fauna													X	X					
Início das atividades de monitoramento do PMP-BS															X	X	X	X	
Avaliação dos resultados do PMP-BS e proposição de alterações																			X

### **II.7.4.13 - Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto**

A PETROBRAS, por meio da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos, é responsável pelo planejamento, programação e implementação deste projeto.

**Endereço:** Av. Conselheiro Nébias, 159, Centro, Santos/São Paulo.

**CEP:** 11.015-001.

**Telefone:** (13) 3249-4158

**E-mail:** [vinicius.mello@petrobras.com.br](mailto:vinicius.mello@petrobras.com.br)

### **II.7.4.14 - Responsáveis Técnicos**

<b>Unidade da PETROBRAS</b>	UO-BS
<b>Nome</b>	Barbara Prates Carpeggiani
<b>Profissão</b>	Bióloga
<b>Registro Profissional</b>	CRBio 41439 03D
<b>Cadastro Técnico Federal</b>	641051

<b>Unidade da PETROBRAS</b>	CENPES
<b>Nome</b>	Estéfane Cardinot Reis
<b>Profissão</b>	Bióloga
<b>Registro Profissional</b>	CRBio 78673/02
<b>Cadastro Técnico Federal</b>	2129517

### **II.7.4.15 - Referências Bibliográficas**

ESF (European Science Foundation), 2008. The effects of anthropogenic sound on marine mammals - *A draft research strategy*. Position Paper 13 96p.

ASA (Applied Science Associates Latin America), 2012. Modelagem do Transporte e Dispersão de Óleo para a Área geográfica Bacia de Santos. Relatório Técnico, Revisão 03 (29 de janeiro de 2013). 213pp+Anexos.

GERACI, J.R., LOUNSBURY, V.J., 2005. Marine mammals ashore - a field guide for strandings. 2 ed. Baltimore: MD National Aquarium in Baltimore.

MARCOVALDI, M.A., MARCOVALDI, G.G., 1999. Marine Turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation* 91, 35-41.

MMA, 2005. Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos marinhos. Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Nordeste – REMANE. Recife: IBAMA, 298p.

MOURA, J.F., SILVA, E.R., SHOLL, T.G.C., SICILIANO, S., 2009. Franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) on the north-east coast of Rio de Janeiro State, Brazil, recorded during a long term monitoring programme. *JMBA - Biodiversity Records* 2, e66.

PUGLIARES, K.R., BOGOMOLNI, A., TOUHEY, K.M., HERZIG, S.M., HARRY, C.T., MOORE, M.J., 2007. Marine mammal necropsy: an introductory guide for stranding responders and field biologists. Woods Hole Oceanographic Institution: WHOI Technical Report.

REIS, E.C., MOURA, J.F., LIMA, L.M., RENNÓ, B., SICILIANO, S., 2010. Evidence of migratory movements of olive ridley turtles (*Lepidochelys olivacea*) along the Brazilian coast. *Brazilian Journal of Oceanography* 58, 255-259.

RICHARDSON, W.J., GREENE JR., C.R., MALME, C.I., THOMSON D.H. (Eds), 1995. *Marine Mammals and Noise*. Academic Press, San Diego CA, 576p.

SANTOS, A.S., ALMEIDA, A.P., SANTOS, A.J.B., GALLO, B., GIFFONI, B., BAPTISTOTTE, C., COELHO, C.A., LIMA, E.H.S.M., SALES, G., LOPEZ, G.G., STAHELIN, G., BECKER, H., CASTILHOS, J.C., THOMÉ, J.C.S.A., WANDERLINDE, J., MARCOVALDI, M.A., LOPEZ-MENDILAHARSU, M.M., DAMASCENO, M.T., BARATA, P.C.R., SFORZA, R., 2011. Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas. In: Marcovaldi, M.A., Santos, A.S., Sales, G. (Eds). *Série Espécies Ameaçadas No. 25*. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 120p.

SILVA, J.M.C., BOZELLI, R.L., SANTOS, L.F., LOPES, A.F., 2008. Impactos Ambientais da Exploração e Produção de Petróleo na Bacia de Campos, RJ. IV

---

Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), Brasília, DF, Brasil.

THOMAS, J.A., KASTELEIN, R.A., AWBREY, F.T., 1990. Behavior and blood catecholamines of captive belugas during playbacks of noise from an oil drilling platform. *Zoological Biology* 9, 393-402.

WORK, T.M., 2000a. Avian necropsy Manual for Biologists in Remote Refuges. U.S. Geological Survey, National Wildlife Health Center, Hawaii Field Station, 30p.

WORK, T.M., 2000b. Sea Turtle Manual for Biologists in Remote Refuges. U.S. Geological Survey, National Wildlife Health Center, Hawaii Field Station, 25p.

WYNEKEN, J., 2001. The Anatomy of Sea Turtles. National Oceanic and Atmospheric Administration. U.S. Department of Commerce. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470, 172p.

## **II.7.5 - Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP)**

### **II.7.5.1 - Contextualização do PMAP**

O Monitoramento do Desembarque Pesqueiro (PMDP), na forma preconizada pela CGPEG/DILIC/IBAMA, vem sendo executado desde 2008 em toda a extensão da linha de costa compreendida entre o município de Angra dos Reis/RJ e Cananéia/SP. Este escopo abrange 17 municípios com até 220 localidades pesqueiras, dependendo da época do ano.

O PMDP é parte integrante do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP), cujos objetivos extrapolam o monitoramento de descargas e da estatística pesqueira, envolvendo também: a caracterização socioeconômica da pesca, feita por meio de um Censo Estrutural da Pesca, e o desenvolvimento de uma plataforma WEB do Banco de Dados PROPESQ (ambos os escopos concluídos), além de um conjunto de objetivos específicos que focam a avaliação das interferências entre as atividades de Exploração e Produção (E&P) e da pesca.

O PMAP completa cinco anos de monitoramento continuado em agosto de 2013. Os compromissos com sua execução estiveram originalmente vinculados aos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos de Desenvolvimento e Escoamento da Produção de Condensado e Gás Natural de Mexilhão (Processo IBAMA nº 02022.003014/2005-75) e Merluza (Processo IBAMA nº 02022.010930/2002-19) na Bacia de Santos. A partir do Parecer Técnico CGPEG/DILIC/IBAMA nº 284/2012 - emitido no âmbito do processo de licenciamento ambiental do Desenvolvimento e Escoamento da Produção de Petróleo e Gás Natural no Polo Pré-Sal – ETAPA I (Processo IBAMA nº 02022.002287/2009), a PETROBRAS comprometeu-se com a continuidade do PMAP por mais dois anos consecutivos. Este compromisso está detalhado na Proposta de Continuidade do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de São Paulo e Sul Fluminense (encaminhado por meio da Carta UO-BS/SMS/MA 572/2012), a qual foi objeto do Parecer Técnico



CGPEG/DILIC/IBAMA nº 442/12, respondido por meio da Carta UO-BS/SMS/MA 051/2013.

#### **II.7.5.1.1 - Síntese do escopo e objetivos da continuidade do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP)**

O projeto tem como principal objetivo realizar o monitoramento da atividade pesqueira e avaliar as interferências e as interações dos empreendimentos de exploração e produção de hidrocarbonetos com a pesca, na Bacia de Santos.

O escopo do projeto envolve a coleta sistemática de dados primários obtidos por meio de entrevistas estruturadas, realizadas diariamente junto aos mestres e pescadores responsáveis pelas embarcações, no momento da descarga da produção e, de forma complementar, o levantamento de informações obtidas junto às cooperativas, colônias de pescadores, locais de comercialização ou através de mapas de bordo do Sistema MPA-IBAMA.

As informações coletadas visam conhecer os seguintes aspectos da pesca:

- **Esforço pesqueiro:** dias de mar, dias efetivos de pesca, aparelho utilizado, número de operações de pesca na viagem, duração média de cada operação, número de unidades de produção por operação (número de anzóis, covos, redes, etc.);
- **Área de pesca:** identificação do pesqueiro através de pontos de referência da costa, profundidades (mínima e máxima), distâncias de costa (mínima e máxima) e coordenadas geográficas;
- **Produção pesqueira:** quantidade capturada em peso e/ou número, por espécie;
- **Preços de primeira comercialização:** valor por quilograma das espécies desembarcadas.

Além dos principais pontos de desembarque, também são monitorados outros pontos identificados com produção pesqueira de menor magnitude. Entende-se como um "ponto principal" aquelas localidades onde a descarga de pescado ocorre de forma concentrada, normalmente em um cais ou píer. Embora em menor magnitude, as coletas de informações pesqueiras onde as descargas

ocorrem de forma esparsa, sazonal ou em menores quantidades, são realizadas de forma intensiva e sistemática.

O modelo de planilha de coleta de dados consta nos relatórios semestrais e obrigatoriamente reúne informações sobre a identificação da unidade produtiva (embarcação ou pescador), período e local de pesca, petrecho(s) utilizado(s), dias efetivos de pesca e outras medidas de esforço (nº de operações, tempo de operação, nº de anzóis, redes, armadilhas, etc., utilizadas por operação), captura em kg por espécie e preço de primeira comercialização por espécie.

Os Agentes de Campo contratados são, preferencialmente, selecionados junto às comunidades pesqueiras. Por fazerem parte de comunidades de pescadores e por serem pessoas com habilidade de se comunicar com esta classe e aceitos pela mesma, os dados coletados tendem a refletir mais fidedignamente a realidade da atividade pesqueira da região estudada. Os agentes são capacitados para obter, de forma adequada, as informações listadas acima, orientar os pescadores sobre os instrumentos legais de ordenamento pesqueiro (períodos de defesos, comprimento mínimo de captura de determinadas espécies, normatização de petrechos de pesca, zoneamento ecológico econômico, etc.), além de obter informações referentes à percepção dos pescadores sobre a utilização do espaço marítimo por outras atividades, sobretudo a atividade de E&P. Pesquisadores, gerente do projeto e monitores envolvidos na execução do projeto de monitoramento são capacitados para a utilização de aplicativos de sistemas de informação geográfica, como os *softwares* livres GVSIG e QGIS. Essas ferramentas serão utilizadas para a análise espacial dos dados obtidos no monitoramento.

A análise espacial será a ferramenta utilizada para a abordagem do escopo de avaliação da interferência do trânsito das embarcações *offshore* sobre a atividade pesqueira. A avaliação da interferência será realizada com base nas informações de local de pesca registradas pelo Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e nas informações de rotas de embarcações de apoio a serem disponibilizadas pela PETROBRAS.

As informações da atividade pesqueira, em termos de número de viagens e captura em peso e em valor monetário, serão agrupadas em blocos estatísticos de 10 minutos de lado e representadas em um Sistema de Informação Geográfica

(SIG). As informações sobre as rotas das embarcações de apoio serão sobrepostas às informações sobre a distribuição espacial das pescarias, para avaliação de possíveis interferências do tráfego marítimo relacionado ao apoio *offshore*, sobre a pesca. A principal avaliação será sobre a possibilidade das embarcações de apoio terem rotas traçadas sobre áreas de concentração de atividade pesqueira. Também serão consideradas na análise as variações sazonais da pesca, assim como as rotas presumidas das embarcações pesqueiras entre a área de pesca e dos portos de saída e de chegada.

A partir do Parecer Técnico do CGPEG/DILIC/IBAMA nº 284/2012 ficou estabelecido que as unidades de análise dos municípios do estado de São Paulo e suas respectivas comunidades pesqueiras deveriam considerar a divisão proposta para as áreas de proteção ambiental marinhas do litoral Norte, Centro e Sul. Os dois municípios do estado do Rio de Janeiro, Angra dos Reis e Paraty, passarão a compor a área denominada Sul Fluminense.

Os resultados do monitoramento que serão fornecidos como produtos do projeto serão os **Relatórios de Consolidação Semestral** e um **Relatório Final**.

O **Relatório de Consolidação Semestral** apresentará uma análise técnica detalhada, a partir das informações coletadas em um período de seis meses. O objetivo é apresentar uma síntese do monitoramento pesqueiro no período, analisada de forma a identificar a possibilidade de influência dos empreendimentos de E&P sobre a atividade pesqueira.

O **Relatório Final** irá analisar os dados coletados no período entre março de 2008 e agosto de 2015, buscando apresentar as discussões e conclusões sobre os aspectos, os impactos e as interferências entre as atividades de E&P da PETROBRAS e as atividades pesqueiras na Bacia de Santos, bem como uma análise crítica sobre pertinência, necessidade e viabilidade de continuidade do projeto.

#### **II.7.5.1.2 - Detalhamento das pesquisas e projetos associados**

Em atendimento ao Parecer Técnico do CGPEG/DILIC/IBAMA nº 284/2012, a PETROBRAS elaborou proposta técnica para o desenvolvimento e a execução do Projeto de Caracterização Socioeconômica da Pesca e Aquicultura (PCSPA).

Esse projeto tem por finalidade caracterizar e diagnosticar as dimensões sociais, econômicas e estruturais da atividade pesqueira artesanal e industrial e da maricultura na região compreendida entre Cabo Frio no RJ e o limite Sul do estado de Santa Catarina. A proposta foi aprovada pelo Parecer Técnico do CGPEG/DILIC/IBAMA nº 442/2012 e sua implantação encontra-se em andamento, em conformidade com o Plano Executivo do Projeto, submetido à apreciação desta CGPEG por meio da carta UO-BS 369/2013.

Além dos produtos e resultados técnicos previstos pelo projeto, deverão ser elaboradas propostas técnicas para um Programa de Monitoramento de Desembarque Pesqueiro para as regiões estudadas nos estados do Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina, à semelhança do que será produzido no Relatório Técnico Final do PMAP. Essas propostas técnicas também serão substanciadas por análises críticas sobre pertinência, necessidade e viabilidade de implantação do projeto, com vistas à geração de dados e informações para suportar os estudos e as avaliações de impacto ambiental das atividades petrolíferas na Bacia de Santos.

Esta proposição foi acordada entre todas as partes envolvidas, sendo justificada pelo consenso de que a caracterização e o diagnóstico socioeconômico da pesca e aquicultura gerará o conhecimento necessário para a elaboração de uma proposta robusta e adequada às necessidades da indústria petrolífera.

### **II.7.6 - Projeto de Controle da Poluição (PCP)**

O Projeto de Controle da Poluição, a ser implementado como uma das medidas mitigadoras de impactos advindos da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 2, seguirá as diretrizes constantes da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11, de 22/03/2011, no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento em questão, quanto à geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas.

Os objetivos fundamentais adotados pela Nota Técnica nº 01/11 são:

- Gerar o mínimo possível de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas;
- Reciclar o máximo possível dos resíduos desembarcados;
- Proceder à disposição final adequada, isto é, de acordo com as normas legais vigentes, de todos os resíduos desembarcados e não reciclados;
- Buscar procedimentos que minimizem a poluição gerada pelas emissões atmosféricas e pelos resíduos sólidos e efluentes líquidos passíveis de descarte no mar;
- Aprimorar continuamente os procedimentos citados nos itens anteriores.

Os principais resultados esperados para o PCP, de acordo com a Nota Técnica nº 01/11, são:

- Redução da poluição atmosférica e da alteração e/ou degradação do ambiente marinho, causadas pelos poluentes dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás;
- Redução, por meio de disposição final adequada, da poluição que poderia ser provocada em terra pelos resíduos provenientes desses empreendimentos;
- Gestão de médio e longo prazos dos resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas dos empreendimentos de cada empresa, localizados ou recorrentes em uma mesma região.

De forma a contribuir para uma gestão regional do controle da poluição, os empreendimentos de petróleo e gás são separados por regiões. A costa brasileira está dividida em dez regiões, as quais abrangem diferentes Bacias e Estados da Federação. O empreendimento de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 2 - se encontra na Região 03, estabelecida na Nota Técnica Nº 01/11.

Com relação aos resíduos sólidos, a Nota Técnica aborda os procedimentos de segregação, coleta, armazenamento temporário, transporte, tratamento e disposição por empresas licenciadas, e o estabelecimento de metas de minimização de geração e de qualificação de disposição de tais resíduos.

Os resíduos gerados nas atividades do Projeto Etapa 2 serão enviados aos portos por meio de barcos de apoio, de acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos (MGR) da Unidade e as regras da Nota Técnica, acondicionados em tambores adequados e claramente identificados. O porto procederá à verificação física e documental dos mesmos. Os resíduos desembarcados seguirão, então, para empresas licenciadas para o tratamento e/ou disposição final.

Com relação aos efluentes líquidos, serão seguidas as diretrizes constantes da Nota Técnica para o tratamento e descarte dos efluentes oleosos da água de convés e de áreas sujas, efluentes sanitários, águas servidas e efluente proveniente das unidades de remoção de sulfatos (onde aplicável), além da implementação da rotina de monitoramento periódico de parâmetros ambientais.

Com relação às emissões atmosféricas, estas serão inventariadas semestralmente para cada unidade marítima de produção e escoamento, com base nos diversos tipos de consumo e na geração dos diferentes tipos de gases, sendo os resultados obtidos a partir do Sistema de Gestão de Emissões Atmosféricas da PETROBRAS – SIGEA.

A Unidade de Operações da Bacia de Santos, pelo fato de operar outros empreendimentos na Região 03, já vem implementando as ações constantes da Nota Técnica nas demais instalações participantes em tais empreendimentos licenciados, assim como realizando o controle dos resíduos gerados (descartados no mar e desembarcados) e dos efluentes tratados e descartados, bem como elaborando o inventário das emissões atmosféricas geradas. Além disso, a Unidade vem capacitando seus profissionais para trabalhar com a gestão de

resíduos, efluentes e emissões gerados pelas suas atividades e buscando conhecer novas alternativas tecnológicas disponíveis na área, que visem otimizar os processos e minimizar a geração de impactos.

O Projeto de Controle da Poluição, como medida mitigadora de impactos identificados, causados pelos empreendimentos de petróleo e gás, se caracteriza como um conjunto de diretrizes que visa à obtenção de melhores resultados ambientais, provenientes das atividades operacionais desenvolvidas, em consonância com a legislação aplicável. As orientações constantes do Projeto contribuem no controle, por parte da empresa, dos resíduos, efluentes e emissões gerados, assim como na garantia da rastreabilidade dos resíduos desde sua geração até sua disposição final. Os relatórios de acompanhamento, elaborados anualmente, permitem a visualização, de forma regional, de quantitativos, indicadores e metas do Projeto.

### **II.7.7 - Projeto de Comunicação Social (PCS)**

Com o objetivo de evitar a sobreposição de ações, integrar e otimizar as ações de comunicação social dos Projetos de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural no Polo Pré-sal da Bacia de Santos – Etapa 2, estas ações estão contempladas nos Programas de Comunicação Social Regional das Bacias de Santos (PCSR-BS) e Campos (PCSR-BC).

O PCSR-BS, processo IBAMA nº 02022.00146/2010 está em fase de aprovação pelo órgão e o PCSR-BC, processo CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 02022.002410/2007.47, está no seu 3º Ciclo.

O PCSR-BC tem como principal objetivo manter a população da região informada sobre as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural da Petrobras na Bacia de Campos. Além disso, esse programa proporciona uma visão crítica da atividade, contribuindo para uma participação ainda mais qualificada nos processos de licenciamento ambiental.

O programa desenvolvido na Bacia de Campos é implementado nos municípios de São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Armação de Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema e Maricá, no estado do Rio de Janeiro.

O PCSR-BS tem como objetivo estabelecer, manter e aprimorar ações de comunicação, consolidar os canais de comunicação, a difusão constante de informações e o diálogo permanente entre a PETROBRAS e a população da área de abrangência das atividades realizadas na Bacia de Santos, considerando a especificidade de cada etapa de desenvolvimento dos empreendimentos.

No PCSR-BS estão listados os municípios litorâneos que compõem a área geográfica da Bacia Sedimentar de Santos. O Programa será implementado em todos os municípios identificados como área de influência do Projeto Etapa 2, sendo voltado para públicos-alvo específicos em cada município. A efetividade



das ações como medidas mitigadoras serão avaliadas através da apresentação dos relatórios previstos nos Programas. Caso necessário, o Programa será revisto de forma a apresentar ações mais efetivas.

O **Anexo II.7.7-1** apresenta o PCSR-BS e o **Anexo II.7.7-2** apresenta o PCSR-BC - 3º Ciclo.

## **II.7.8 - Projeto de Educação Ambiental**

Neste item, em atendimento ao Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA N° 02/13 para os Projetos de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural no Polo Pré-sal da Bacia de Santos – Etapa 2, é apresentada uma breve discussão sobre as bases teórico-metodológicas apresentadas nas “*Orientações Pedagógicas do Ibama para a Elaboração e Implementação de Programas de Educação Ambiental no Licenciamento de Atividades de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural*” e na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/10 (NT 01/10), de 13.7.2010 e de como estas foram adotadas para a construção do PEA-BS. Serão também consideradas as informações contidas na Instrução Normativa 02/2012 do IBAMA.

Será também destacada a divisão do Programa de Educação Ambiental para a Bacia de Santos em três programas que são conduzidos por processos específicos: e Programa de Educação Ambiental da Região Sul – PEA-Sul (processo IBAMA N° 020252.001358/2012), Programa de Educação Ambiental de São Paulo – PEA-SP (processo IBAMA N° 02022.002921/2009) e Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro - PEA-Rio (processo IBAMA N° 02022.001467/2010).

Para cada um destes programas, serão apresentadas suas áreas de abrangências, as etapas que já foram desenvolvidas e indicadas aquelas que ainda serão necessárias para a elaboração e execução dos primeiros projetos de educação ambiental.

E finalmente será discutida a efetividade dos projetos de educação ambiental como medida mitigadora dos impactos identificados.

### **II.7.8.1 - Bases Teórico-Metodológicas**

A Educação Ambiental proposta pelo órgão ambiental é simultaneamente crítica, democrática e emancipatória. Crítica, porque alinhada à compreensão de que, no lugar de uma reflexividade parcial, fragmentária e reducionista, o processo educativo deve orientar, tanto os grupos sociais, como os facilitadores

para uma "leitura crítica de um espaço complexo" (Guimarães, 2004, p. 28). Essa "leitura crítica" introduz o reconhecimento do passivo histórico das questões socioambientais locais pelos sujeitos sociais ali enraizados enquanto reconhecimento das "relações de poder entre grupos sociais situados nos territórios definidos por processos produtivos licenciados" (Loureiro, 2010, p. 14). Democrática, devido ao enfoque que, desde o início do processo, busca fortalecer a participação dos grupos sociais na elaboração, aprimoramento e condução de instâncias e formas de controle social de definição de políticas públicas e projetos socioambientais de gestão e uso sustentável dos recursos ambientais. Trata-se de facilitar aos protagonistas sociais tradicionalmente excluídos das esferas decisórias o acesso político às decisões sobre a qualidade de vida e a produção e reprodução de seus modos de vida e identidades culturais relacionados a determinado território. Por fim, é uma concepção de Educação Ambiental emancipatória, na medida em que fundamenta-se na ideia de que deve-se buscar a superação das causas estruturais dos problemas ambientais por meio da ação.

O primeiro passo deste processo educativo é realizar um Diagnóstico Participativo em grupos sociais predeterminados em uma Caracterização Socioambiental realizada nos locais que sofrem impacto de um determinado empreendimento dentro da sua área de influência.

#### **II.7.8.1.1 - Diagnóstico Participativo**

O Diagnóstico Participativo visa possibilitar ao grupo social/comunitário "diagnosticado" o direito a narrar diretamente as condições de produção e de reprodução de seu modo de vida, suas experiências passadas e seus anseios futuros. Contudo, para ultrapassar a limitação descritiva, com o Diagnóstico Participativo pretende-se alcançar uma forma de produção de conhecimento que permita aos sujeitos sistematizar sua experiência no curso da história ou, em outras palavras, fornecer ao grupo social/comunitário as ferramentas que lhe permitam reconhecer "sua situação existencial, concreta, presente, como um problema que, por sua vez, o desafia. Assim, lhe exige resposta, não só no nível intelectual, mas no nível da ação" (Freire, 1982, p.101).

Desta forma, o Diagnóstico Participativo busca constituir-se em momento propício para que os grupos sociais comunitários apreendam as tensões e contradições que perpassem suas vivências concretas, se localizem na integralidade do tempo histórico e, a partir dessa experiência de criação e ressignificação de conhecimentos, reconheçam suas potencialidades transformadoras e estabeleçam suas prioridades de ação política.

O Diagnóstico Participativo, conforme descrito na NT 01/10, é o conjunto de procedimentos metodológicos capazes de coletar e analisar dados primários junto a grupos sociais localizados na área de influência de determinado empreendimento em licenciamento. Os principais objetivos do Diagnóstico Participativo são: (i) identificar e caracterizar problemas ambientais e conflitos que estejam direta ou indiretamente relacionados aos impactos da cadeia produtiva da indústria do petróleo e gás natural; (ii) identificar e caracterizar problemas ambientais e conflitos que não estejam relacionados aos impactos da cadeia produtiva da indústria do petróleo e gás natural; (iii) identificar e caracterizar potencialidades socioambientais encontradas nas localidades abrangidas pelo diagnóstico; (iv) identificar e caracterizar os sujeitos prioritários da ação educativa e (v) definir agenda de prioridades.

### **II.7.8.2 - Construção do Programa de Educação Ambiental para a Bacia de Santos (PEA-BS)**

A formulação e consolidação do PEA-BS, enquanto programa, visou atender às demandas oriundas das medidas mitigadoras e compensatórias que constavam nas licenças emitidas para empreendimentos em fase de instalação e operação, como também acolher demandas de licenciamento de empreendimentos futuros. Para tanto, foi necessário que o PEA-BS oferecesse premissas teóricas e diretrizes da educação ambiental no processo de licenciamento ambiental, validadas e legitimadas em experiências concretas mediadas por instituições públicas na relação Estado-empresa e organicamente vinculadas às condições de planejamento e de gerência, garantindo ao processo de licenciamento a necessária segurança institucional e metodológica.

Em 2009 foi então encaminhada uma proposta técnica de um programa baseada nos documentos: Orientações Pedagógicas do IBAMA para elaboração e implementação de Programas de Educação Ambiental no licenciamento de atividades de Produção e escoamento de Petróleo e Gás Natural<sup>1</sup>; e Bases para a formulação de um programa de educação ambiental para a Bacia de Campos<sup>2</sup>, uma vez que a NT 01/10 ainda estava em elaboração na Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG).

Tais documentos de referência partem do pressuposto que executar a educação no processo de gestão ambiental pública significa fundamentalmente estabelecer processos sociais, político-institucionais e práticas educativas que fortaleçam a participação dos atores sociais, o controle social e a reversão das assimetrias no uso e apropriação de recursos naturais, tendo por referência os marcos regulatórios da política ambiental brasileira<sup>3</sup>. São nestes processos instituídos que as práticas educativas podem promover a participação do cidadão coletivamente organizado na gestão dos usos e nas decisões que afetam a qualidade ambiental e o padrão de desenvolvimento do país.

#### **II.7.8.2.1 - Divisão do PEA-BS**

A partir da emissão da NT 01/10 foi estabelecida a regionalização dos programas e projetos de educação ambiental geridos pela CGPEG no âmbito do licenciamento ambiental federal.

Esta regionalização foi fortemente embasada na divisão política do território costeiro nacional e a área correspondente à Bacia de Santos ficou dividida em três regiões para implantação dos projetos de educação ambiental: O Programa de Educação Ambiental da Região Sul – PEA SUL, o Programa de Educação Ambiental de São Paulo – PEA SP e o Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro – PEA RIO.

<sup>1</sup> IBAMA/DIGET/DILIQ/CGLIC. Orientações Pedagógicas do Ibama para elaboração e implementação de Programas de Educação Ambiental no licenciamento de atividades de Produção e escoamento de Petróleo e Gás Natural. Brasília, 2005.

<sup>2</sup> IBAMA/CGPEG. Bases para a formulação de um programa de educação ambiental para a Bacia de Campos. Rio de Janeiro, s/d.

<sup>3</sup> UEMA, E. E. Pensando e praticando a educação no processo de gestão ambiental: controle social e participação no licenciamento. Brasília: Ibama, 2006.

Estes programas, assim como todos os outros regionais da costa brasileira, deverão proporcionar aos grupos sociais, direta ou indiretamente afetados pelos empreendimentos da PETROBRAS, as condições necessárias ao desenvolvimento de capacidades que os habilitem a participar, de forma qualificada, em diferentes contextos socioambientais, a fim de contribuir para a gestão dos recursos ambientais de sua localidade.

Cada um destes programas na Bacia de Santos possui processo próprio no IBAMA, a saber:

- Programa de Educação Ambiental da Região Sul – PEA-SUL - processo IBAMA Nº 020252.001358/2012);
- Programa de Educação Ambiental PEA-SP - processo IBAMA Nº 02022.002921/2009
- Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro – PEA-RIO - processo IBAMA Nº 02022.001467/2010.

#### *II.7.8.2.1.1 - Programa de Educação Ambiental da Região Sul – PEA-SUL*

##### *Área de Abrangência*

A Área de abrangência deste programa gerido pela CGPEG compreende todos os municípios costeiros dos três Estados do Sul do país.

##### *Etapas Desenvolvidas*

Foi realizada Caracterização Socioambiental na Foz do Rio Itajaí-Açu nos meses de abril e maio de 2012 com o objetivo de levantar informações municipais e regionais preliminares acerca dos municípios de Itajaí e Navegantes.

Pretendeu-se com esta caracterização:

- Descrever o cenário socioambiental municipal (para cada município);
- Identificar o perfil de grupos sociais/comunitários possivelmente impactados pelas atividades dos empreendimentos da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos – UO-BS;

- Indicar os grupos sociais que serão protagonistas do Diagnóstico Participativo;
- Selecionar os agentes locais que farão parte do Diagnóstico Participativo.

A metodologia de pesquisa fundamentou-se basicamente no levantamento de dados secundários nos municípios de referência, seja para a descrição do cenário socioambiental, seja para a identificação dos grupos sociais/comunitários. Quando necessário essas informações foram complementadas pela interlocução com agentes públicos, integrantes de Instituições/ONG's com temas pertinentes ao escopo desse trabalho e/ou integrantes dos grupos sociais/comunitários.

A identificação e a caracterização preliminar dos grupos sociais/comunitários tiveram como recorte inicial as comunidades do entorno das instalações industriais terrestres da área de influência dos empreendimentos marítimos da PETROBRAS e povos e comunidades tradicionais (definidos de acordo com o Decreto Federal nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais).

O Plano de Trabalho do para o Diagnóstico Participativo foi aprovado pelo órgão ambiental em março de 2013.

O PEA-SUL encontra-se em fase de Diagnóstico Participativo.

### *Etapas Necessárias para a Proposição de Projetos*

Após o encerramento do Diagnóstico Participativo será feita uma análise municipal e regional das informações levantadas (dados primários), inclusive da fase de caracterização (dados secundários) que embasará a proposição de projeto(s) de educação ambiental respeitando as linhas de ação predefinidas na NT 01/10 da CGPEG.

Esta proposta será apresentada para o órgão ambiental federal licenciador que fará suas considerações visando o formato final para aprovação.

Após a aprovação, a PETROBRAS iniciará a implementação da proposta aprovada e terá que manter o(s) projeto(s) enquanto for necessária a mitigação de impactos socioambientais que possam ser minimizados através desse

programa. Essa decisão de continuidade, encerramento ou alteração das atividades educacionais atribuídas ao PEA é de competência da CGPEG.

#### II.7.8.2.1.2 - Programa de Educação Ambiental de São Paulo – PEA-SP

##### *Área de Abrangência*

A área de abrangência do PEA-SP, gerido pela CGPEG, corresponde a todo o litoral do estado de São Paulo.

##### *Etapas Desenvolvidas*

O princípio de aplicação de uma Caracterização Socioambiental para embasar, principalmente através de dados secundários, a elaboração de um plano para o Diagnóstico Participativo, nos moldes do que foi descrito nesse estudo para o PEA-SUL, foi utilizado em todas as regiões onde a UO-BS desenvolveu atividades no âmbito do PEA.

Nesta etapa foram priorizados os grupos sociais que possivelmente eram diretamente afetados pelos empreendimentos de petróleo e gás da UO-BS na área de abrangência do PEA-SP. Os critérios adotados para selecionar os grupos sociais na etapa de DP foram:

- Entorno das instalações da UO-BS com vulnerabilidade social alta;
- Comunidades tradicionais impactadas pelos empreendimentos de petróleo e gás da UO-BS (sobretudo pescadores artesanais e quilombolas);
- Comunidades impactadas pelos empreendimentos de petróleo e gás da UO-BS (sobretudo agricultores familiares);
- Grupos sociais no entorno de unidades de conservação que estejam também enquadrados em pelo menos um dos critérios elencados acima.

Baseado nestes critérios de seleção aplicou-se o Diagnóstico Participativo nos grupos sociais priorizados.

O Diagnóstico Participativo foi concluído em setembro de 2012 e seus relatórios (regionais) de análise foram encaminhados ao IBAMA. O relatório referente ao Litoral Norte foi protocolado em 19 de novembro de 2012 através da



Carta UO-BS/SMS/MA nº 0573/2012, o referente ao Litoral Sul, em 13 de dezembro de 2012 através da Carta UO-BS/SMS/MA nº 0605/2012 e o último, referente ao Litoral Centro, protocolado em 17 de dezembro de 2012 através da Carta UO-BS/SMA/MA nº 0616/2012.

As informações consolidadas no referido diagnóstico foram de suma importância para a identificação dos grupos prioritários da ação educativa dos projetos a serem propostos, bem como para a identificação das necessidades e potencialidades desses grupos na sua relação com o meio ambiente.

A análise do resultado do diagnóstico possibilitou ainda a definição dos eixos temáticos da ação educativa dos projetos de educação ambiental propostos.

A Proposta de Projeto de Educação Ambiental e a Justificativa da Linha de Ação da PETROBRAS para a Região de São Paulo foram enviadas ao IBAMA em 15 de agosto de 2013, encaminhadas através da Carta UO-BS nº 0372/2013.

#### *Etapas Necessárias para a Proposição de Projetos*

Após a aprovação da proposição dos projetos assim como sua linha de ação, a PETROBRAS iniciará sua implementação e, como para qualquer outro programa mitigador, terá que manter o(s) projeto(s) enquanto for necessária a mitigação de impactos socioambientais que possam ser minimizados através desse programa.

#### *II.7.8.2.1.3 - Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro – PEA-RIO*

##### *Área de Abrangência*

O Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro (PEA-RIO) gerido pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás do IBAMA tem como área de abrangência os municípios do litoral fluminense compreendidos entre Paraty e Maricá.

O PEA-RIO visa à implementação de ações educativas baseadas nas informações identificadas por um processo de caracterização socioambiental e diagnóstico participativo, como todos os outros programas de educação ambiental regionais nas suas áreas de abrangência.

### *Etapas Desenvolvidas*

Nos meses de Abril e Maio de 2012 foi realizada a etapa de Caracterização Socioambiental do litoral Sul fluminense para mapear as comunidades i) do entorno das instalações industriais terrestres da área de influência dos empreendimentos marítimos da PETROBRAS ii) tradicionais (definidas de acordo com o Decreto Federal nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais).

Uma etapa complementar de caracterização foi realizada em novembro de 2012 em função de solicitação do órgão ambiental, além da inserção de três comunidades de mais um município, o do Rio de Janeiro.

No período de Novembro de 2012 a Janeiro de 2013 foram realizadas as três etapas de mobilização, que objetivaram i) selecionar, nas localidades urbanizadas e com grande contingente populacional, os subgrupos que fariam parte dos eventos do Diagnóstico Participativo; ii) aprofundar o conhecimento sobre os grupos sociais/comunitários iii) identificar os melhores lugares e momentos para a realização das reuniões de diagnóstico participativo, apresentar os objetivos do processo, divulgá-lo e convidar os grupos sociais/comunitários a participar do processo.

Em cada comunidade foram previstas duas reuniões de Diagnóstico Participativo e uma reunião para validação dos resultados.

Ainda neste programa se discute com o órgão ambiental federal uma proposta metodológica de diagnóstico na região da Baía de Guanabara devido à complexidade urbana da região.

Vale ressaltar que Maricá já teve seu diagnóstico realizado por meio do Diagnóstico Participativo do PEA-BC no período de 2010 a 2011.

### *Etapas Necessárias para a Proposição de Projetos*

Finalizado o processo de diagnose no litoral Sul fluminense será elaborada uma análise dos resultados do Diagnóstico Participativo para a submissão e análise da CGPEG/IBAMA. Nessa etapa também serão escolhidas as linhas de

ação e serão propostos os respectivos projetos de Educação Ambiental, de acordo com as orientações da NT 01/10.

Após a aprovação do órgão ambiental federal acontecerá uma etapa na qual se retornará às comunidades para apresentação dos resultados finais (reuniões devolutivas). Este momento tem por objetivo apresentar aos grupos sociais/comunitários a versão finalizada dos resultados do Diagnóstico Participativo e as propostas de Projetos de Educação Ambiental, aprovadas pelo órgão ambiental.

Já para a Baía de Guanabara, após a aprovação da proposta metodológica de diagnóstico pelo órgão ambiental, será desenvolvido o diagnóstico consensuado. Só depois da análise do resultado do diagnóstico será possível a definição, tanto da linha de ação a ser contemplada, quanto os prováveis projetos da Educação Ambiental exigidos pela CGPEG.

### ***II.7.8.3 - Efetividade dos PEAS como medida mitigadora dos impactos identificados***

Os Programas de Educação Ambiental condicionados ao licenciamento ambiental dos empreendimentos da UO-BS estão em construção, encontrando-se, atualmente, em fase de diagnóstico participativo ou em aprovação dos projetos. Assim sendo, o início da avaliação da efetividade dos Programas de Educação Ambiental como medida mitigadora dos impactos identificados neste estudo poderá se dar apenas após a implantação e o acompanhamento desses projetos.

### ***II.7.8.4 - Referências Bibliográficas***

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982 (11a. edição).

GUIMARÃES, Mauro. “Educação Ambiental Crítica” In: LAYRARGUES, Philippe P. (coord.), **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**, Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, Brasília, 2004 (p.25-34).

---

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/10** - 10 de fevereiro de 2010. Diretrizes para a elaboração, execução e divulgação dos programas de educação ambiental desenvolvidos regionalmente, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás (2010a).

LOUREIRO, C. F. B. **“Educação Ambiental no Licenciamento: uma análise crítica de suas contradições e potencialidades”** In: Sinais Sociais, v.5, nº 14, setembro-dezembro, Rio de Janeiro, 2010 (p. 10-35).

## **II.7.9 - Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)**

### **II.7.9.1 - Considerações**

Para os FPSO que atuarão exclusivamente em Testes de Longa Duração – TLD e Sistemas de Produção Antecipada - SPA será seguido o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT específico para estas atividades, de acordo com proposta feita por meio da carta UO-BS/SMS/MA 0309/2011 protocolada no órgão ambiental em 10/08/2011 e aprovada através do Ofício 0498/2012 CGPEG/DILIC/IBAMA em 16/07/2012.

Para as embarcações de instalações submarinas o PEAT a ser aplicado será o constante no processo nº CGPEG/DILIC/IBAMA 02022.001637/11.

Para as embarcações de apoio o PEAT a ser aplicado será o protocolado no IBAMA em 28/05/13, por meio da carta E&P-CORP/SMS 0022/2013.

### **II.7.9.2 - Justificativa**

O artigo 3º inciso V, da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, incumbe as empresas a promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente.

A importância da dimensão transversal da Educação Ambiental trazida para esta discussão com os trabalhadores, aqui entendida como educação para a geração de novos valores e atitudes dirigidas à manutenção da vida e conservação do meio ambiente, passa a constituir-se como uma exigência.

Associando-se à instalação de uma prática educativa capaz de ampliar-se para além dos espaços propriamente escolares, vai ao encontro da vida presente nas práticas das empresas, nos movimentos organizativos em torno das necessidades de melhoria de qualidade de vida, aliadas à preservação e conservação dos recursos naturais.

Desta forma, em consonância com a legislação pertinente e a Política de Segurança, Meio Ambiente e Saúde da PETROBRAS, o PEAT justifica-se como instrumento para conscientizar os trabalhadores de seu papel ativo na minimização dos impactos potenciais da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Projeto Etapa 2.

Ressalta-se, ainda, que pela sua relevância, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) deverá ser implementado nas fases de operação e desativação do empreendimento, em que os trabalhadores deverão receber e trocar informações necessárias ao bom desenvolvimento das interfaces existentes entre as atividades desempenhadas e seus impactos ambientais potenciais e efetivos.

Para atingir este objetivo, a PETROBRAS deverá fornecer os conteúdos educativos necessários à prática da gestão ambiental e do comportamento institucional, em conformidade com os padrões legais estabelecidos.

### **II.7.9.3 - Objetivos**

#### **II.7.9.3.1 - Objetivo Geral**

É objetivo do PEAT promover a educação ambiental dos trabalhadores, estimulando o desenvolvimento de atitudes condizentes com as questões ambientais e atuando em prol da melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental das atividades. A educação ambiental aqui pretendida enfatiza as interferências causadas aos ambientes natural e social, bem como os cuidados necessários à execução das atividades em questão, focando práticas individuais e coletivas de preservação e respeito ao meio ambiente. Além disso, busca esclarecer os cuidados necessários à execução da atividade em questão, além de promover uma convivência positiva entre os trabalhadores envolvidos na Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2.

### **II.7.9.3.2 - Objetivos Específicos**

Para atender ao objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Propiciar a sensibilização dos trabalhadores, focando a conscientização quanto à necessidade da coleta seletiva de resíduos sólidos;
- Propiciar a conscientização dos trabalhadores no que se refere às ações e procedimentos a serem adotados nas emergências ambientais;
- Desenvolver conhecimentos quanto às questões socioambientais locais, regionais e globais;
- Contribuir para a implantação e eficiência dos demais projetos ambientais inter-relacionados e conduzidos pela empresa;
- Propiciar aos trabalhadores a possibilidade de trocas de experiências, criando uma convivência social positiva;
- Contribuir no aprimoramento dos conhecimentos sobre as questões ambientais acerca do(s) empreendimento(s) onde atuam.

### **II.7.9.4 - Metas**

É fato afirmar que o cumprimento e sucesso das metas ambientais dependem diretamente da conscientização e sensibilização da sua força de trabalho, em todos os níveis operacionais das atividades realizadas. Estas diretrizes devem ser sistematicamente divulgadas e reforçadas para que passem de procedimentos a serem seguidos para uma mudança real de atitude, visando à melhoria contínua no desenvolvimento das atividades, à luz da qualidade ambiental. Nesse sentido, os trabalhadores transformam-se em agentes multiplicadores, tanto na manutenção das diretrizes como na sustentabilidade dos planos e nas suas implementações.

Neste contexto, o PEAT tem como metas:

- Atingir o maior número possível de trabalhadores próprios e contratados na execução das ações educativas;
- Desenvolver atividades educativas concretas e de qualidade, que abranjam a realidade e o dia-a-dia de trabalho da equipe *offshore*;

- Estimular a participação dos trabalhadores e a exposição de seus entendimentos e preocupações acerca dos problemas ambientais e sociais encontrados no âmbito de sua atuação.

### **II.7.9.5 - Indicadores de Implementação das Metas**

Para verificação do alcance das metas estabelecidas neste projeto, os indicadores ambientais de desempenho a serem considerados encontram-se apresentados a seguir:

#### **A) Indicadores Quantitativos**

Podem ser traduzidos em termos numéricos, e representam a quantidade de trabalhadores que participaram das atividades, assim como suas respectivas opiniões sobre o conteúdo do programa, conforme apresentado no **Quadro II.7.9.5-1**.

**Quadro II.7.9.5-1 - Indicadores quantitativos**

<b>META</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>EVIDÊNCIA</b>
Atingir a maior quantidade possível de trabalhadores próprios e contratados na aplicação das ações educativas.	Porcentagem de trabalhadores que participaram das ações educativas.	Lista de presença
Desenvolver atividades educativas concretas e de qualidade, que abranjam a realidade e o dia-a-dia de trabalho da equipe <i>offshore</i> .	Porcentagem de trabalhadores que avaliam de forma positiva as ações educativas realizadas.	Questionário de avaliação

#### **B) Indicadores Qualitativos**

Permitem avaliar a efetividade do projeto implantado. O indicador proposto, a ser analisado qualitativamente, deve contribuir na verificação de ocorrência de evolução(ões) do grau de interesse e participação voluntária dos trabalhadores, através de sugestões ou ações, conforme apresentado no **Quadro II.7.9.5-2**.



**Quadro II.7.9.5-2 – Indicador qualitativo**

META	INDICADOR
Estimular a participação dos trabalhadores e a exposição de seus entendimentos e preocupações acerca dos problemas ambientais e sociais encontrados a bordo.	Participação dos trabalhadores nas dinâmicas de grupo e nas atividades de debate e discussão durante a aplicação do PEAT.

**II.7.9.6 - Público-Alvo**

O PEAT tem como público alvo a força de trabalho envolvida nas fases de operação e desativação, incluindo os trabalhadores das empresas contratadas.

**II.7.9.7 - Metodologia**

As ações previstas serão abordadas por meio de ferramentas metodológicas diferenciadas e participativas, conforme apresentado a seguir:

- Ações educativas do ciclo básico, durante o primeiro ano de operação das atividades do projeto Etapa 2;
- Ações educativas de formação continuada, constituindo os ciclos subsequentes, a cada ano de operação;
- Ações educativas na etapa de desativação e desmobilização dos empreendimentos e término das atividades.

O ciclo básico visa apresentar aos trabalhadores, prioritariamente por meio de palestras e atividades lúdicas, de forma interativa entre o educador e o educando, discussões sobre os aspectos básicos dos empreendimentos, objetivando a construção de conhecimentos e considerando a vivência que cada participante tem com relação ao tema abordado.

Estas discussões, como elemento guia das ações acima relacionadas, têm como foco o início do processo de percepção do trabalhador como parte do contexto, visualizando instrumentos, mesmo que básicos, para a transformação de atitudes diante do meio ambiente.

A distribuição de conteúdos programáticos em ações educativas facilita a condução do processo de compreensão de cada ação. As informações são dadas passo a passo, sendo que as ideias e os conceitos são apresentados de modo

ordenado e interdependente, em que um conteúdo serve de ponte para o conteúdo seguinte.

Estas ações objetivam o nivelamento de conhecimento ambiental dos participantes, por meio de construção de conhecimento, visto que estes já passaram ou não por iniciativas similares, provenientes de outros projetos de educação ambiental aplicados em momentos distintos. Além disso, estas ações contribuem para a melhoria da gestão ambiental voltada para a prática, possibilitando a visualização e a provável resolução de problemas existentes.

Com relação ao conteúdo programático e à carga horária, o ciclo básico será composto pelas atividades descritas no **Quadro II.7.9.7-1**.

**Quadro II.7.9.7-1 - Conteúdo programático e carga horária**

PALESTRAS PARTICIPATIVAS		
MÓDULO	TEMA	CARGA HORÁRIA
Módulo I	Política de SMS da PETROBRAS Política de SMS da empresa contratada O Empreendimento e o Meio Ambiente	2h30min
Módulo II	Gerenciamento de resíduos Procedimentos de Contenção e Combate a Vazamentos de Óleo Planos de Emergência	2 horas
Módulo III	Noções sobre legislação ambiental Noções de Conservação de Energia e emissões atmosféricas	1 hora
Módulo IV	Atividade de Integração e Sensibilização	1h30min

Dando continuidade ao projeto educativo, objetivando-se alcançar maior envolvimento dos trabalhadores e qualificação nas discussões, após o primeiro ano de atuação do empreendimento e a cada ano de operação, serão aplicadas, nos ciclos subsequentes, ações educativas de formação continuada. O cerne destas ações é o debate de temas atuais relativos às questões ambientais e/ou à indústria de petróleo e gás (**Quadro II.7.9.7-2**).

O objetivo, neste momento, é o de levar ao contingente da força de trabalho ações cada vez mais participativas e formadoras de opinião, por meio de intervenções que levem em conta o *feedback* dos participantes, considerando o conteúdo apresentado no primeiro ciclo e o monitoramento dos indicadores

estabelecidos. São ciclos viabilizados por meio do emprego de ferramentas pedagógicas.

**Quadro II.7.9.7-2 - Conteúdo programático e carga horária dos ciclos subsequentes**

REUNIÕES EDUCATIVAS		
MÓDULO	TEMA	CARGA HORÁRIA
Módulo Único	Atividade de Integração	2 horas
	Temas ambientais e/ou relativos aos impactos da indústria de petróleo e gás	

Na etapa da desativação da instalação marítima, serão aplicadas novas ações educativas, quando serão discutidos os impactos da desinstalação das estruturas submarinas e sua relação com os demais projetos ambientais realizados pela PETROBRAS (**Quadro II.7.9.7-3**).

**Quadro II.7.9.7-3 - Conteúdo programático e carga horária aplicados na etapa de desativação**

PALESTRAS PARTICIPATIVAS		
MÓDULO	TEMA	CARGA HORÁRIA
Módulo Único	Atividade de Integração	2 horas
	Passo-a-passo da Desativação de um Empreendimento	
	Impactos relacionados à Desativação	
	Atividades de Integração e Discussão	

Em cada etapa de operação dos empreendimentos, a metodologia de aplicação dos conteúdos, além de incluir palestras participativas e atividades lúdicas, privilegia discussões de construção de conhecimentos e instrumentos para a transformação de atitudes.

Dentro deste contexto, a metodologia adotada para o PEAT empregará as mais diversas ferramentas educacionais, com o objetivo de facilitar a aprendizagem significativa:

- **Dinâmicas de Grupo:** as dinâmicas são ferramentas que possibilitam a criação e recriação do conhecimento. São de grande utilidade para integrar os membros de um grupo e ajudam a iniciar atividades com

descontração. Geralmente são feitas perguntas ou brincadeiras leves, que ajudam as pessoas mais tímidas e novos integrantes a participarem mais ativamente.

- **Educomunicação:** a Educomunicação, que em princípio parece mera junção dos termos “Educação” e “Comunicação”, na realidade não apenas une as áreas, mas destaca de modo significativo um terceiro termo, a ação. É uma forma de conhecimento que tem na ação o seu elemento inaugural. A Educomunicação, que tem como elementos a elaboração de jornais, vídeos, telejornais e outros, possibilita um novo entendimento e uma nova leitura dos saberes (Soares, 2012).
- **Estudos de Caso:** o Estudo de Caso consiste em apresentar fatos ou resumos narrativos de situações ocorridas em empresas, órgãos públicos ou em outras instituições com vistas a sua análise pelos educandos. A situação é apresentada sem qualquer interpretação, e os educandos, individualmente ou em grupo, passam a trabalhar para apresentar soluções para o problema (André, 2008).
- **Jogos Educativos:** os Jogos educativos são utilizados para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, além de torná-lo mais interativo, criativo e desafiante. De acordo com Lara (2004), jogos bem elaborados e explorados permitem que o educando construa o conhecimento por meio de um processo mais interessante e divertido. O jogo, num espaço de aprendizagem, pode ser um rico recurso, explorado de maneiras diferenciadas de acordo com as situações e objetivos almejados, favorecendo os processos de ensino-aprendizagem.
- **Recursos audiovisuais:** os recursos audiovisuais representam poderosos elementos de apoio ao interlocutor. Podem ser utilizados nas mais diversas formas, destacando-se:
  - Apresentações em *PowerPoint*. contribuem para ilustrar melhor as ideias do apresentador/educador por meio de *slides* com recursos multimídia. Ajuda também a organizar o roteiro de apresentação do assunto.
  - Experiência direta: permite ao educando vivenciar a situação da qual se trata o PEAT. Permite agregar conhecimento e proporcionar

experiência aos trabalhadores. No PEAT, as vivências são limitadas ao espaço interno das instalações, mas ainda assim, são muito válidas em situações de gerenciamento da segregação de resíduo, gerenciamento dos procedimentos de segurança, etc.

- Filmes/Vídeos: contribuem para ilustrar os problemas ambientais destacados no PEAT, e/ou disseminar a conscientização da responsabilidade ambiental de cada trabalhador.

A aplicação conjunta de diferentes ferramentas metodológicas visa trazer o PEAT como um processo pedagógico que parte da realidade de vida dos trabalhadores, do seu local de trabalho e de suas atividades cotidianas. A utilização de um conjunto de estratégias de ensino busca estruturar o modo de aprender como um processo de construção coletiva mais crítico e dialógico.

Para os trabalhadores que não dominarem o idioma nacional, as ações educativas e o material didático serão apresentados em inglês.

#### **II.7.9.7.1 - Etapas da Implementação do PEAT**

O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores deverá ser executado em consonância com o cronograma físico apresentado no **Quadro II.7.9.12-1**.

#### ***Registros das Atividades***

Para cada atividade desenvolvida, deverão ser registrados em formulário próprio, os tópicos ministrados e a respectiva carga horária. Além disso, deverá ser elaborado relatório descrevendo a percepção do educador sobre o nível de participação do público alvo, incorporando também suas reflexões sobre as atividades educacionais realizadas e o processo de aprendizagem.

As evidências objetivas serão registradas através de lista de presença com assinatura dos trabalhadores, registro individual avaliativo do processo por parte de cada trabalhador, quando couber (pois entende-se que o preenchimento do mesmo é opcional), e registro fotográfico das atividades.

### **II.7.9.8 - Acompanhamento e Avaliação**

O acompanhamento e a avaliação do Projeto serão realizados durante todo o período de sua implantação e execução, e terão como base as metas a serem atingidas e os indicadores apresentados. Para acompanhamento, serão elaborados relatórios semestrais a serem encaminhados ao órgão licenciador para análise.

### **II.7.9.9 - Resultados Esperados**

São esperados os seguintes resultados: (i) implementação de todas as atividades previstas no PEAT; (ii) ganhos na conscientização e sensibilização de todos os trabalhadores envolvidos com a atividade, em suas diversas fases, quanto às questões ambientais, proporcionando condições para que realizem suas atividades de modo ambientalmente qualificado; (iii) que os tópicos selecionados deem subsídios para os trabalhadores entenderem melhor as características do empreendimento em que estão envolvidos e o contexto ambiental em que estão inseridos. Desta forma, poderão tomar atitudes mais críticas e conscientes, colaborando para resultados positivos e possibilitando atingir o objetivo deste projeto.

As estratégias previstas e os recursos a serem utilizados, assim como o material didático específico e o desenvolvimento de atividades lúdicas possibilitarão melhor internalização dos temas abordados por parte dos trabalhadores.

### **II.7.9.10 - Inter-relação com outros Projetos**

O PEAT possui inter-relação com o Projeto de Controle da Poluição e o Plano de Emergência Individual, na medida em que aborda temas sobre gerenciamento de resíduos sólidos, emissões atmosféricas e efluentes líquidos, bem como procedimentos em caso de emergências ambientais a bordo, como vazamentos de óleo.

Outras ações educativas implementadas pela PETROBRAS servem como fonte de referência, instrumento de abordagens de conceitos e intercâmbio de ações, a exemplo do Programa de Educação Ambiental (PEA) e do Projeto de Comunicação Social (PCS).

As características interdisciplinares deste projeto fazem com que ele se complemente e faça referência a outras ações de capacitação realizadas nas unidades marítimas.

### **II.7.9.11 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos**

#### **Quadro II.7.9.11-1 – Quadro de requisitos legais ou outros requisitos**

Constituição 1988	Art. 225, parágrafo 1º
Lei nº 7.804/90	Compete ao IBAMA o licenciamento de atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional.
Resolução CONAMA nº 237/97	Estabelece os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento como um instrumento de gestão ambiental.
Lei nº 9.795/99	Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei nº 9.605/98	Lei de Crimes Ambientais.
Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA nº 002/13	Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 2.

### **II.7.9.12 - Cronograma Físico**

O **Quadro II.7.9.12-1** apresenta o cronograma do PEAT referente às atividades do Projeto Etapa 2.

**Quadro II.7.9.12-1**– Cronograma Físico do PEAT para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2 - DPs.

Etapas	Meses																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Planejamento do PEAT																												
Organização e Planejamento do PEAT para fase de operação																												
Implementação do ciclo básico*																												
Implementação dos ciclos subsequentes - formação continuada**																												

Obs: haverá ciclo de desativação, o qual será aplicado para cada empreendimento a ser desativado.

\* primeiro ano de operação dos empreendimentos do ETAPA 2.

\*\* ciclos subsequentes, a cada ano de operação, ocorrendo durante todo o período de operação dos empreendimentos do ETAPA 2.



### II.7.9.13 - **Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto**

A PETROBRAS, por meio da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos, é responsável pela implementação deste projeto.

**Endereço:** Av. Conselheiro Nébias, 159, Centro, Santos/São Paulo.

**CEP:** 11.015-001.

**Telefone:** (13) 3249-4158.

**E-mail:** vinicius.mello@petrobras.com.br

### II.7.9.14 - **Responsável Técnico**

**Quadro II.7.9.14-1 – Responsável Técnico.**

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO		
		CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO IBAMA	ASSINATURA
Sirlei Moresco Pazetti	Comunicação & Marketing	-	5316996	

### II.7.9.15 - **Referências Bibliográficas e Citações**

BACKER, Paul de, **Gestão Ambiental: A Administração Verde**. Ed. Qualitymark. Rio de Janeiro, 2002.

BOFF, Leonardo - **Saber Cuidar, Ética do Humano** - Compaixão Pela Terra, 5ª Edição.

BRASIL. Lei nº 9.394/96. **Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação**. Diário Oficial, Brasília, 1996.

BRASIL. Lei nº 9.795/99. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial, Brasília, 28 abril 1999**.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental, Princípios e práticas**. 6. ed. Ed. Gaia, São Paulo, 2000.

---

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo, LAYRARGUES, Philippe Pomier & CASTRO, Ronaldo Souza de, (organizadores). **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: repensando o espaço da cidadania**. Editora Cortez. São Paulo, 2002.

QUINTAS, José Silva. GOMES, Patrício Melo. UEMA, Elisabeth Eriko. **Pensando e Praticando a Educação no Processo de Gestão Ambiental**. MMA, IBAMA, Brasília, 2005.

## II.7.10 - Projeto de Desativação

### II.7.10.1 - Apresentação

A Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 2, contempla 6 Testes de Longa Duração (TLDs), 1 Sistema de Produção Antecipada (SPA) e 13 Desenvolvimentos de Produção (DPs). Os TLDs e o SPA serão desenvolvidos no Bloco BM-S-11 e na Área da Cessão Onerosa. Os DPs, além do Bloco BM-S-11 e Cessão Onerosa serão desenvolvidos também no Bloco BM-S-9.

Em função do grande número de projetos apresentados neste estudo, este item será elaborado individualmente. No **Anexo II.7.10-1** são apresentados os seguintes projetos de desativação:

- Projeto de desativação do FPSO BW Cidade de São Vicente – referente aos TLDs a ele associados;
- Projeto de desativação do FPWSO *Dynamic Producer* – referente aos TLDs a ele associados;
- Projeto de desativação do FPSO Cidade de Ilhabela – referente ao DP de Sapinhoá Norte.

Os projetos de desativação do demais DPs serão apresentados posteriormente, quando da solicitação das Licenças de Instalação (LI) individuais, de forma a contemplar as recomendações presentes no TR N° 002/13.

Os projetos são elaborados em conformidade com a Resolução ANP N° 27/2006, que aprova o regulamento técnico que define os Procedimentos a serem adotados na desativação de instalações, e com a Portaria da ANP N° 25/2002, que aprova o Regulamento que trata do abandono de poços perfurados com vistas à exploração ou produção de petróleo e/ou gás.

## **II.7.11 - Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do trabalhador**

A Portaria Conjunta nº 48, de 04 de março de 2013 revogou a Portaria Conjunta MMA/IBAMA nº 259/2009, de 07 de agosto de 2009, a qual estabelecia a necessidade de apresentação de Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do Trabalhador.

Desse modo, esse programa não mais será apresentado no âmbito do licenciamento ambiental, uma vez que segundo estabelecido na Portaria de 2013, o licenciamento ambiental já contempla a avaliação de impactos e redução de danos socioambientais.

A PETROBRAS ressalta que busca integrar Segurança, Meio Ambiente e Saúde, consolidando os princípios relacionados a este tema aos processos de planejamento e gestão da Companhia.

Para tal, a Companhia conta com uma equipe multidisciplinar, responsável por avaliar os aspectos de todas as atividades desenvolvidas, buscando identificar oportunidades de melhoria e atendimento à legislação aplicável e aos seus procedimentos.

As operações da empresa são executadas de acordo com procedimentos estabelecidos, utilizando instalações e equipamentos adequados, inspecionados e em condições de assegurar o atendimento às exigências de segurança, meio ambiente e saúde.