

II.9 - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

II.9.1 - PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

II.9 - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

II.9.1 - Projeto de Monitoramento Ambiental

II.9.1.1 - Justificativas

O Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) justifica-se, dentro do contexto do licenciamento ambiental da atividade de perfuração da PETROBRAS no Bloco BM-PAMA-8, na Bacia do Pará-Maranhão, como uma solicitação do Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA nº 06/08.

II.9.1.2 - Objetivo Geral

Este projeto tem como objetivo principal monitorar os principais efluentes gerados no processo de perfuração, ou seja, cascalhos e fluidos de perfuração usados/descartados durante a atividade de perfuração no Bloco BM-PAMA-8, assim como registrar a presença da fauna marinha e das embarcações de pesca no local da atividade.

II.9.1.2.1 - Objetivos específicos

- Avaliar a toxicidade dos fluidos efetivamente utilizados na perfuração, nas fases com retorno, através de testes específicos sobre espécies indicadoras;
- Monitorar o descarte de cascalho e fluidos de perfuração por meio do registro dos volumes, vazão e duração dos descartes;
- Determinar a granulometria do cascalho a ser descartado no mar;
- Monitorar a realização do teste da retorta (ROC – Retained on Cuttings) no cascalho gerado durante a perfuração nas fases com retorno;
- Identificação e registro de fauna marinha local, em especial as espécies de interesse comercial, ameaçadas de extinção e aquelas protegidas por lei, reportando todas as observações de alterações ambientais decorrentes da atividade;

- Registrar e evidenciar a presença de embarcações de pesca nas proximidades da unidade de perfuração, fazendo comunicação preventiva por rádio a fim de evitar a presença dessas embarcações na área de exclusão (500 metros ao redor da plataforma de perfuração).

II.9.1.3 - Metas

Metas são resultados quantificáveis que se deseja obter com a implementação do projeto, sendo as seguintes estabelecidas para o presente projeto:

- Executar 100% das amostragens e testes ecotoxicológicos para avaliar a toxicidade dos fluidos de perfuração usados nas fases perfuradas com *riser*;
- Registrar 100% do volume descartado de cascalho e fluidos de perfuração com fluido agregado;
- Executar 100% das análises granulométricas no cascalho gerado nas fases perfuradas com *riser*;
- Registrar o percentual (%), em peso de cascalho úmido, de base orgânica retida no cascalho descartado por meio de teste de retorta;
- Registrar e identificar 100% da fauna marinha através de avistagens, destacando as prováveis alterações comportamentais que estejam associadas à atividade de perfuração.
- Identificar, registrar e classificar por arte de pesca e espécies-alvo as embarcações de pesca que tentem se aproximar da unidade de perfuração e das embarcações de apoio.

II.9.1.4 - Indicadores de Implantação das Metas

Os indicadores ambientais que foram pré-selecionados são:

- Alterações na toxicidade do(s) fluido(s) de perfuração utilizado(s), por meio de ensaios toxicológicos (agudo e crônico);

- Número de descartes e volume de cascalho com fluido agregado descartados no oceano;
- Granulometria do cascalho gerado nas fases perfuradas com *riser*;
- Número de registros de indivíduos da fauna marinha associadas à área da atividade;
- Número de registros de embarcações de pesca avistadas na área do entorno da plataforma de perfuração

II.9.1.5 - Público-Alvo

O público-alvo deste Projeto de Monitoramento Ambiental constitui-se nas universidades, instituições de pesquisa, organizações não governamentais, a PETROBRAS e seus parceiros, e a CGPEG/IBAMA.

II.9.1.6 - Acompanhamento e Avaliação

O Projeto de Monitoramento Ambiental foi dividido em quatro subprojetos de forma a atender especificamente cada objeto de estudo conforme diretriz do TR CGPEG/DILIC/IBAMA 06/08, sendo eles: avaliação da toxicidade dos fluidos de perfuração; monitoramento do volume de cascalho e fluidos; registro da fauna marinha; e registro de embarcações de pesca na região da atividade.

Os Subprojetos apresentados a seguir serão acompanhados por meio da emissão de relatórios periódicos, cuja periodicidade será definida de acordo com as especificidades de cada subprojeto. Tais relatórios deverão conter informações sucintas sobre as atividades desenvolvidas em campo, a efetividade do trabalho e as dificuldades observadas, de forma a permitir ajustes nas metodologias aplicadas.

Todos os Subprojetos que compõem este Projeto de Monitoramento Ambiental serão avaliados por meio da análise mensal dos dados obtidos. Os resultados serão agrupados de forma que se obtenham informações sobre o comportamento e variações dos parâmetros que serão acompanhados durante a fase de perfuração dos dois poços exploratórios (1-PAS-28, Piraíba e 1-PAS-29, Tarpão) no Bloco BM-PAMA-8, na Bacia do Pará-Maranhão.

II.9.1.7 - Resultados Esperados

Geração de dados e informações através da avistagem da fauna marinha nas proximidades da unidade de perfuração, em uma região do litoral brasileiro ainda carente de informações. Esse subprojeto configura-se como uma forma de ampliar o conhecimento sobre a região costeira brasileira.

Os subprojetos relacionados ao descarte de cascalhos e fluidos oferecerão oportunidade de conhecer melhor os efeitos desses descartes no ambiente e serão evidências do controle ambiental da atividade.

II.9.1.8 - Inter-Relação com outros Projetos

O Projeto de Monitoramento Ambiental está relacionado com outros projetos, em especial aos Projetos de Controle da Poluição, Educação Ambiental dos Trabalhadores e Comunicação Social. Relaciona-se ao de Comunicação Social pelo monitoramento das atividades de pesca na região do bloco, com o de Controle da Poluição pelo monitoramento do descarte de substâncias com potencial poluidor (fluidos e cascalhos) e com o de Educação dos Trabalhadores pela importância do conhecimento da fauna local na conscientização dos profissionais envolvidos na atividade.

II.9.1.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Este Projeto atende, minimamente, à seguinte legislação:

- Lei nº 5.197/67 - Lei da Fauna;
- Decreto Lei nº 221/67 - Proteção e estímulos a pesca;
- Resolução CONAMA nº 357/05 - Classificação dos corpos d'água e condições de lançamento de efluentes;
- Lei nº 9.605/98 – Crimes ambientais;
- Lei nº 9.966/00 – Lei do Óleo.

II.9.1.10 - Subprojetos de Monitoramento

II.9.1.10.1 - Subprojeto de Avaliação da Toxicidade do Fluido de Perfuração

A - Introdução

O programa de perfuração do Bloco BM-PAMA-8, na Bacia do Pará-Maranhão, prevê o uso de fluidos de base aquosa nas fases sem *riser* e de base sintética, nas fases com *riser*. A barita a ser utilizada para o preparo dos fluidos de perfuração já foi testada quanto ao seu teor de mercúrio e cádmio e os fluidos foram avaliados em testes de toxicidade. Este subprojeto, entretanto, prevê a coleta de amostras de cada tipo de fluido usado nas fases com retorno para a plataforma para serem testadas quanto a sua toxicidade. Dessa maneira, será possível monitorar os fluidos e avaliar se ocorreu algum efeito da perfuração sobre sua toxicidade.

B - Procedimentos

Metodologia de Campo

Serão coletadas amostras separadas de cada formulação de fluido utilizada para serem avaliadas em testes de toxicidade aguda e crônica de curta duração, respectivamente, com o misidáceo *Mysidopsis juniae* e com o ouriço-do-mar *Lytechinus variegatus*. Amostras para a realização desses testes deverão ser recolhidas, na linha de escoamento (antes das peneiras), por um técnico embarcado.

A coleta de amostras de fluido usado será realizada ao final de cada fase da perfuração realizada com *riser*. Caso seja utilizado mais de um fluido, será realizada uma amostragem para cada sistema de fluido antes de seu descarte. As amostras serão acondicionadas em frascos limpos de polietileno, que devem ser preenchidos até próximo à boca (cerca de 2,5 cm) e lacrados de forma a que não se permita a entrada de ar. Os frascos serão mantidos sob refrigeração, entre 0 e 4 °C, sendo transportados em geladeiras de isopor com gelo, até sua entrega no laboratório de ecotoxicologia responsável pelas análises.

Além disso, será realizado o teste de retorta a fim de verificar se houve contaminação por hidrocarbonetos decorrente da perfuração. Caso o resultado de concentração de hidrocarbonetos seja superior a 1%, o fluido será direcionado aos tanques *slop* e tratado como resíduo oleoso, seguindo os procedimentos previstos no Projeto de Controle da Poluição.

Metodologia de Análise

Os testes serão realizados segundo as metodologias da NBR 15.308 (ABNT, 2005) e USEPA (1993), para a toxicidade aguda, e NBR 15.350 (ABNT, 2006), para toxicidade crônica, no prazo máximo de um mês.

C - Cronograma Físico

Este Subprojeto deverá ser executado ao final da perfuração da última seção do poço, conforme apresentado abaixo.

Atividades	2012						
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Mobilização		■					
Perfuração - Piraíba (1-PAS-28)		■	■	■	■		
Desativação				■	■		
Perfuração - Tarpão (1-PAS-29)					■	■	■
Desativação							■
Coleta das amostras				■			■
Análise das amostras					■		■

II.9.1.10.2 - Subprojeto de Avaliação dos Volumes de Descartes de Cascalho e Fluido de Perfuração e da Granulometria dos Cascalhos Descartados

A - Introdução

Os volumes de fluido e cascalhos descartados serão monitorados durante toda a operação. Uma planilha será preenchida com os principais dados sobre os descartes de cascalho efetuados. O preenchimento é de responsabilidade do Técnico de Fluido. A planilha segue o modelo apresentado no **Quadro II.9.1.10-1**.

Quadro II.9.1.10-1 - Ficha de registro de descarte de cascalhos no mar

Nome da Unidade de Perfuração:			Latitude: Longitude:		Nome do poço:
Data	Profundidade	Diâmetro do Poço	Volume de Cascalhos (m ³)	Duração do Descarte	Vazão do Descarte

B - Procedimentos**Metodologia de Campo**

Para o monitoramento da granulometria das partículas de cascalhos geradas, serão recolhidas amostras dos cascalhos gerados durante a perfuração, a partir da instalação do *riser*.

Metodologia de Análise

A análise granulométrica do cascalho descartado deverá ser realizada através de metodologia padrão fornecida pela equipe de geologia da PETROBRAS, durante a atividade de perfuração.

Através desta metodologia são classificados tamanhos de grão como muito fina, diâmetro de 0,0625 a 0,125 mm; fina, quando apresenta diâmetro de 0,125 a 0,25 mm; média, diâmetro entre 0,25 e 0,5 mm; e grossa, com diâmetros variando entre 0,5 e 1 mm. Estes dados serão obtidos nas fases com retorno de cascalho (fases com *riser*). Posteriormente, serão gerados gráficos com as porcentagens de cada classe granulométrica, conforme descrição acima, e avaliadas as principais. Os dados obtidos serão apresentados na forma de tabelas e gráficos avaliando as fases e os volumes descartados.

C - Cronograma Físico

Este Subprojeto deverá ser executado durante toda a atividade de perfuração, conforme apresentado na tabela abaixo.

Atividades	2012						
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Mobilização		■	■				
Perfuração - Piraíba (1-PAS-28)		■	■	■	■	■	■
Desativação					■	■	
Perfuração - Tarpão (1-PAS-29)					■	■	■
Desativação							■
Coleta de cascalho		■	■	■	■	■	■

II.9.1.10.3 - Identificação e registro da fauna marinha local, e registro do seu comportamento perante a presença da unidade de perfuração e barcos de apoio

A - Introdução


Observadores de bordo devidamente capacitados serão incluídos na sonda durante todo o período da atividade de perfuração. Esses técnicos serão responsáveis pelo registro de ocorrências de mamíferos marinhos bem como pelo acompanhamento de eventuais interações negativas da atividade com demais integrantes da fauna marinha.

B - Procedimentos

Serão realizados esforços de observação diários, durante todo período de perfuração e no intervalo de luminosidade do dia, a partir de um ponto alto e desobstruído da unidade de perfuração, por um técnico especialista em biota marinha, mais precisamente em nécton (mamíferos e quelônios marinhos) e aves. O monitoramento será feito a olho nu e com o auxílio de binóculos reticulados para se estimar a distância do organismo em relação à plataforma. Tal metodologia terá por objetivo não só a quantificação e a identificação de espécies, como também a verificação e registro de seu comportamento em face da presença das plataformas e suas atividades associadas. Todos os registros serão realizados em fichas apropriadas (Ficha de Registro da Biota Marinha, **Quadro II.9.1.10-2**). Os

registros deverão especificar a data e hora da avistagem, a posição geográfica, a distância relativa do animal ou da embarcação, condições oceanográficas e meteorológicas locais, entre outras. As espécies avistadas, quando possível, deverão também ser registradas por meio digital (fotografias e/ou filmagem).

Quadro II.9.1.10-2 - Planilha de Registro de Ocorrência da Fauna Marinha

Planilha de Registro de Ocorrência da Fauna Marinha Atividade de Perfuração Marítima Bloco BM-PAMA-8			
Data:	Embarcação:		
Hora:	Poço:	Prof. (m):	
Coordenadas: (LAT e LONG)	Espécie (ou nível taxonômico identificável): OBS.: Colocar mais de uma espécie para grupos multi-específicos.		Nº de Indivíduos
Direção de deslocamento:			Distância:
Condições do Mar (Beaufort)	Direção e Intensidade do Vento:	Ondulação / Cobertura do céu:	
Notas sobre comportamento:			
<input type="checkbox"/> LEVANTANDO COLUNA <input type="checkbox"/> PERFURAÇÃO <input type="checkbox"/> DESCENDO COLUNA <input type="checkbox"/> RECIRCULAÇÃO <input type="checkbox"/> CIMENTAÇÃO <input type="checkbox"/> WIRELINE <input type="checkbox"/> OUTRA (especificar): _____		Interação com atividades: <input type="checkbox"/> PESCA <input type="checkbox"/> SUPPLY <input type="checkbox"/> PLATAFORMA	

Observa-se que a plataforma configura-se um ponto fixo o que favorece a observação de eventuais interações com os mamíferos marinhos decorrentes das atividades de perfuração.

Metodologia de Análise

Os dados coletados para cada categoria de comportamento apresentada nas fichas de registro deverão ser avaliados e expostos como gráficos comparativos. Essa avaliação quali-quantitativa deverá permitir a comparação dos dados coletados com referências bibliográficas que discorram sobre os padrões comportamentais das espécies e seus significados frente às atividades antrópicas.

C - Cronograma Físico

Este Subprojeto deverá ser executado durante toda a atividade de perfuração, conforme apresentado na tabela abaixo.

Atividades	2012						
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Mobilização		■	■				
Perfuração - Piraíba (1-PAS-28)		■	■	■	■		
Desativação					■	■	
Perfuração - Tarpão (1-PAS-29)					■	■	■
Desativação							■
Período de Avistagem		■	■	■	■	■	■

II.9.1.10.4 - Subprojeto de Monitoramento, Identificação, Registro e Classificação, por Arte de Pesca e Espécies-Alvo, das Embarcações de Pesca que tentem se Aproximar da Unidade de Perfuração

A - Introdução

Apesar da existência de um Projeto de Comunicação Social que fornecerá informações às comunidades locais sobre a atividade em questão e os riscos da aproximação de barcos de pesca da Unidade de Perfuração e das embarcações de apoio, e de que o diagnóstico socioeconômico não identificou atividade de pesca artesanal na área do bloco, sabe-se que a pesca industrial pode atingir a distância da costa em que se encontra o bloco BM-PAMA-8. Por conta da possível


ocorrência de atividade de pesca industrial na área do bloco, e considerando a zona de exclusão de pesca, a PETROBRAS irá realizar o registro de embarcações pesqueiras. Essas embarcações deverão ser identificadas para fornecer subsídios aos Projetos de Comunicação Social e Educação Ambiental no sentido de reduzir, ao máximo, essas ocorrências, evitando, assim, possíveis acidentes.

B - Procedimentos

Metodologia de Campo

Deverão ser identificadas todas as embarcações de pesca (industrial e artesanal) que venham a se aproximar da unidade de perfuração e das embarcações de apoio para realizar atividade econômica ou de subsistência, e registradas em fichas apropriadas (Ficha de Registro de Tráfego Marítimo, **Quadro II.9.1.10-3**). As observações ocorrerão a partir de um ponto desobstruído da unidade de perfuração, simultaneamente ao monitoramento da fauna marinha local. A aquisição de dados deverá ser contínua enquanto durar a atividade de perfuração.

Quadro II.9.1.10-3 - Planilha de registro de atividade pesqueira.

	
Data (dia/mês/ano):	Hora (período de observação):
ID do poço:	
Atividade da Sonda de Perfuração:	Nome do observador:
Posição da Sonda de Perfuração: Latitude: Longitude:	Direção da Sonda de Perfuração (Proa):
Lâmina d'água (metros):	Direção e Intensidade do Vento:
Condição do mar:	Visibilidade:
Embarcação de Pesca (tipo, tamanho, etc):	Porto/Colônia de pesca/Número de registro:
Distância aproximada do barco à plataforma:	Arte de pesca:
Número de pescadores:	Tempo total de pesca (permanência):
Principais espécies capturadas:	
Outros comentários:	

Metodologia de Análise

Os grupos de dados coletados para cada arte de pesca deverão ser comparados estatisticamente. Com isso, busca-se a identificação da parcela desse setor que estará mais exposta ao desenvolvimento da atividade.

C - Cronograma Físico

O Subprojeto de Monitoramento das Embarcações de Pesca será executado continuamente ao longo de todo o período de atividade de perfuração, segundo apresentado no cronograma a seguir.

Atividades	2012						
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Mobilização							
Perfuração - Piraíba (1-PAS-28)							
Desativação							
Perfuração - Tarpão (1-PAS-29)							
Desativação							
Registro de Embarcações							

II.9.1.11 - Responsáveis pela Implantação do Projeto

O planejamento, programação e implementação desse Projeto são de inteira responsabilidade da PETROBRAS, através de funcionários próprios ou terceirizados plenamente capacitados.

II.9.1.12 - Responsável pela Elaboração do Projeto

Empresa	ICF Consultoria do Brasil
Nome	André Villaça Ramalho
Profissão– Registro Profissional	Biólogo
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	CTF IBAMA Nº 602468 (ver Anexo II.11-1)

II.9.1.13 - Bibliografia

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005. **Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade Aguda – Método de Ensaio com misidáceos (Crustacea)**. NBR 15.308, 17P.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005. **Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade Crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (Echinodermata, Echnoidea)**. NBR 15.350, 17P.

IBAMA, 2008. **Termo de Referência CGPEG/IBAMA nº 06/08**, para elaboração do Relatório de Controle Ambiental - RCA para a atividade de perfuração marítima no Bloco BM-PAMA-8, da Bacia do Pára-Maranhão;

USEPA, 1993. **Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms**. EPA/600/4-90/027F. August 1993.