



II.8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Solicitação/Questionamento 1: “De forma geral, solicita-se a substituição dos termos “variação” e “interferência”, por outros que fazem mais sentido e sejam mais claros como “alteração”, “diminuição”, “aumento”, perturbação, etc, conforme o caso. Variação é um termo vago e pode ser causada por fenômenos naturais.”

Resposta/Comentário: O item II.8 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais foi integralmente revisto, de forma a considerar as solicitações desta COEXP/IBAMA no Parecer Técnico N° 106/2017. Os termos “variação” e “interferência” foram, de modo geral, substituídos por outros mais claros e que fazem mais sentido.

Atendendo a esta solicitação, e também à Solicitação/Questionamento 17 do presente item do documento de respostas ao PAR 106/17, os títulos e numerações dos impactos dos meios físico e biótico foram atualizados conforme apresentados a seguir:

Impactos Efetivos/Opetacionais

- IMP 1 - Abalroamento com mamíferos aquáticos e tartarugas
- IMP 2 - Introdução de espécies exóticas
- IMP 3 - Afastamento da área e alterações comportamentais em mamíferos aquáticos e tartarugas
- IMP 4 - Colisão da avifauna com a unidade de perfuração, embarcações de apoio e aeronaves
- IMP 5 - Atração da avifauna pela unidade de perfuração e embarcações de apoio
- IMP 6 - Transporte de avifauna costeira e terrestre para a unidade de perfuração
- IMP 7 - Alteração no comportamento e afugentamento da avifauna em função dos ruídos gerados pelas aeronaves
- IMP 8 - Aumento da exposição de aves a ambientes e produtos perigosos
- IMP 9 - Alterações de comportamento da ictiofauna em função dos ruídos, vibrações e luzes
- IMP 10 - Alteração na qualidade das águas em função dos descartes de efluentes
- IMP 11 – Alterações nas comunidades planctônicas em função dos descartes de efluentes
- IMP 12 - Alteração na qualidade do ar em função da emissão de gases
- IMP 13 - Contribuição para o efeito estufa em função da emissão de gases
- IMP 14 - Alteração na qualidade das águas em função do descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido
- IMP 15 - Alterações nas comunidades planctônicas em função do descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido
- IMP 16 - Alteração na qualidade dos sedimentos em função do descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido
- IMP 17 – Alterações nas comunidades bentônicas em função do descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido
- IMP 18 - Alteração na ecologia local

Impactos Potenciais

- IMP 1 - Alteração da qualidade das águas em função de vazamentos
- IMP 2 - Alteração da qualidade do ar em função de vazamento de óleo



- IMP 3 - Alteração da qualidade dos sedimentos em função de vazamentos
- IMP 4 - Alteração das comunidades planctônicas em função de vazamentos
- IMP 5 - Alteração das comunidades bentônicas em função de vazamentos
- IMP 6 - Alterações na ictiofauna em função de vazamentos
- IMP 7 - Danos aos mamíferos marinhos em função de vazamentos
- IMP 8 - Danos aos quelônios em função de vazamentos
- IMP 9 - Danos à avifauna em função de vazamentos

O capítulo revisado (Revisão 01) encontra-se apresentado imediatamente após este documento de respostas ao PAR 106/17.

É importante esclarecer que, além das alterações realizadas em atendimento às solicitações feitas por esta Coordenação no PAR 106/17, foram realizados outros ajustes ao capítulo de avaliação de impactos, os quais objetivaram:

- atualizar o documento quanto ao terminal portuário que servirá de base logística (Porto de Belém), quanto ao refinamento das alternativas locais selecionadas e quanto ao projeto de poço a ser perfurado durante esse primeiro período da Fase de Exploração;
- substituir a modelagem de cascalho e fluido aderido apresentada originalmente por nova modelagem que reproduz com maior fidelidade as volumetrias e a localização planejadas para o prospecto Morpho, único com vistas a ser perfurado neste Primeiro Período da Fase de Exploração do bloco.
- alinhar o documento quanto a atualizações e complementações efetuadas no Estudo Ambiental de Carácter Regional (EACR);

Adicionalmente, buscando antecipar quaisquer questionamentos que pudessem surgir subsequentemente à apresentação do presente documento, procurou-se incorporar sempre que cabível, resguardando-se as particularidades de cada empreendimento, o atendimento a solicitações desta Coordenação já manifestadas através dos Pareceres Técnicos N^{os} 219/2016, 55/2017 e 58/2017, endereçados no âmbito de processo de licenciamento ambiental para atividade semelhante na mesma região (Processo n^o 02022.000327/14-62, referente à Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos FZA-M-57, 86, 88, 125 e 127 operados pela empresa TOTAL).

Ressalta-se que não se trata de uma nova avaliação de impactos, e sim de uma versão consolidada da mesma, incorporando as alterações efetuadas com o objetivo único de atender de forma integral e definitiva às expectativas desta COEXP/CGMAC/DILIC em relação ao documento.

A fim de facilitar a análise do documento, todas as alterações realizadas encontram-se ressaltadas em cinza na revisão ora apresentada.

Solicitação/Questionamento 2: “Não foram apresentadas justificativas para a classificação da eficácia das medidas de mitigação como alta, média ou baixa. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: As justificativas para a classificação da eficácia das medidas de mitigação foram inseridas conforme recomendação desta COEXP/IBAMA, e encontram-se na Revisão 01 reapresentada imediatamente após esse item de respostas.



Solicitação/Questionamento 3: “Na maioria dos impactos identificados, não foram apresentadas justificativas para a classificação da sensibilidade dos fatores ambientais como alta, média ou baixa. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: O questionamento não procede, pois na maioria dos impactos apresentados na Revisão 00 do EIA, procurou-se justificar a sensibilidade atribuída aos fatores ambientais. No entanto, ajustes foram feitos ao texto a fim de evidenciar algumas das justificativas apresentadas originalmente. As alterações realizadas em atendimento a esta solicitação encontram-se na Revisão 01 que é reapresentada após o presente item de resposta.

II.8.2.1 Meios Físico e Biótico

II.8.2.1.1 Cenário de Operação Normal da Atividade – Impactos Efetivos / Operacionais

IMP 1 – Interferência com mamíferos aquáticos e tartarugas

O nome do impacto foi substituído por “**Abalroamento com mamíferos aquáticos e tartarugas**”, na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Solicitação/Questionamento 4: “A empresa incluiu como medidas mitigadoras: (i) orientação sobre navegação para comandantes e pessoas chave nas embarcações de apoio e (ii) Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) para os demais trabalhadores envolvidos na atividade, considerando-as como medidas preventivas de alta eficácia. Solicita-se reavaliar a eficácia das medidas propostas, visto que a colisão entre embarcação e animais depende de fatores diversos, não sendo tais medidas suficientes para anular a probabilidade do evento ocorrer.”

Resposta/Comentário: A eficácia das medidas propostas foi revista e alterada para média conforme solicitação desta COEXP/CGMAC/IBAMA. Adicionalmente, as ações de capacitação e prevenção ao abalroamento, que já eram previstas de forma mais vaga no EIA, foram estruturadas na forma de um Projeto denominado Projeto de Observação e Monitoramento a partir dos Barcos de Apoio (POMBA), integrante do Programa de Monitoramento Ambiental (PMA).

A redação atualizada do item, conforme reproduzida abaixo, encontra-se nas páginas 11-12/264 da Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.

“Para mitigação deste impacto será implementado o Projeto de Observação e Monitoramento a Partir dos Barcos de Apoio (POMBA), integrante do Programa de Monitoramento Ambiental (PMA).

Esse projeto prevê a observação ativa, por avistador profissional, para registro da fauna marinha no entorno de uma das embarcações de apoio a serviço da atividade, durante toda a sua duração, descrevendo seu comportamento perante a presença da embarcação, com especial atenção à sua exposição a ambientes e produtos perigosos. O projeto prevê também a capacitação de equipes de comando e navegação de todas as embarcações e da unidade de perfuração envolvidas nas atividades para prevenção ao abalroamento e o



registro de desvios e/ou abalroamentos. Os oficiais de navegação e os imediatos responsáveis pelos turnos em questão serão orientados quanto à necessidade de navegar em baixa velocidade (sendo esta limitada a 10 nós nas baías de Marajó e Guajará, e nas proximidades das mesmas), quanto às áreas de maior probabilidade de ocorrência de grupos sensíveis e quanto às medidas a serem tomadas em caso de aproximação de mamíferos e quelônios, em especial aquelas previstas na Portaria IBAMA nº 117/96 (26/12/1996), que institui regras relativas à prevenção do molestamento de cetáceos.

Cabe destacar que qualquer evento de colisão das unidades marítimas com mamíferos aquáticos e tartarugas serão registrados em planilhas específicas, conforme também preconizado no POMBA.

Os objetivos específicos desse projeto para mitigar incidentes de abalroamento são: (i) capacitar as equipes de comando e navegação de todas as unidades marítimas envolvidas nas atividades exploratórias (unidade de perfuração e todos barcos de apoio) e na implementação do Programa, visando mitigar os impactos de abalroamento com a fauna e com embarcações e petrechos de pesca; (ii) prevenir abalroamento, quando em trânsito, com cetáceos e sirênios, mustelídeos (mamíferos aquáticos), tartarugas, embarcações e petrechos de pesca; e (iii) registrar todos os incidentes de abalroamento com fauna, incluindo aves, e embarcações e petrechos de pesca, pela unidade de perfuração, pelos barcos de apoio e pela embarcação dedicada ao PMID - Projeto de Monitoramento Integrado Dedicado (também integrante do PMA), que venham a ocorrer.

Adicionalmente, todos os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para observar e respeitar os organismos porventura observados no entorno das embarcações e da sonda, durante as sessões de capacitação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT). O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

As medidas mitigadoras são preventivas e consideradas de **média** eficácia, visto que a navegação em baixas velocidades e a orientação dos comandantes das embarcações sobre a presença e forma de aproximação dos grupos em questão, poderão reduzir, sem no entanto, eliminar o risco de ocorrer uma colisão.”

Solicitação/Questionamento 5: *“Solicita-se esclarecimento sobre rotas e horários de navegação, incluindo a avaliação sobre a necessidade de observadores de bordo, considerando a importância da área para as espécies de Peixe-boi e que as embarcações podem provocar a separação entre fêmeas e filhotes, com consequente óbito do mesmo.”*

Resposta/Comentário: A rota das embarcações de apoio foi definida em função do projeto da BP na região, e encontra-se apresentada na Figura II.3.1.12 – Rota das Embarcações de Apoio do item II.3 do EIA. Desta forma, as embarcações transitarão entre a base de apoio localizada em Belém e o local de perfuração, seguindo exclusivamente dentro do canal de navegação existente quando na Baía de Guajará e Baía do Marajó. As embarcações poderão navegar ao longo de todo o período do dia ou da noite, conforme as demandas logísticas da atividade, não existindo portanto um horário específico para tal.

Essa informação encontra-se reproduzida na página 11/264 da Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, referente ao item **2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto.**



Além disso, na página 15/264, referente ao item **5. Descrição do impacto ambiental** para o grupo **Sirênios**, foi inserido o texto a seguir:

“As embarcações de apoio irão trafegar nas rotas comerciais já existentes na região, com considerável presença de embarcações de pequeno, médio e grande porte, e na região central dos canais de navegação, consideravelmente distantes das margens das Baías de Guajará e do Marajó, onde os peixes-boi tendem a se concentrar de forma mais significativa.”

Em função da capacitação a ser realizada no âmbito do Projeto de Observação e Monitoramento a partir dos Barcos de Apoio (POMBA), a presença de observadores de bordo não se faz necessária para a mitigação do impacto. No entanto, está prevista a alocação de observador de bordo em uma das embarcações de apoio, conforme texto apresentado em resposta à Solicitação/Questionamento 4.

Conclusões

Solicitação/Questionamento 6: *“A empresa afirma que "É improvável, portanto, que tal incremento ao tráfego marítimo já ocorrente na região represente uma ameaça às espécies locais, já habituadas com o tráfego intenso de embarcações. Solicita-se a revisão do texto, considerando o equívoco da empresa em atribuir aos animais uma possível habituação ao aumento do tráfego de embarcações e, portanto, diminuição do impacto numa escala cumulativa, quando as referências apresentadas indicam exatamente o oposto.”*

Resposta/Comentário: O texto foi revisto e encontra-se na Revisão 01 do item, sendo o trecho em referência, devidamente revisado, apresentado a seguir e na página 17/264 da referida revisão.

“No que se refere ao tráfego de embarcações na Baía de Guajará - PA, onde estará localizada a base de apoio à atividade, ressalta-se que a região possui regularmente uma grande movimentação de barcos dos mais variados portes, e que para dar apoio à atividade de perfuração da BP são previstas apenas três embarcações. O incremento no tráfego, com as 3 viagens semanais previstas será inferior a 1%, conforme informações obtidas na Companhia Docas do Pará – CDP e Associação dos Terminais Portuários e Estações de Transbordo de Cargas da Hidrovia Tocantins de Belém - ATOC. Pode-se dizer, entretanto, que apesar da contribuição mínima desta atividade de apoio para o fluxo de embarcações já existente na região, incluindo a Baía de Guajará, por ocuparem o mesmo espaço físico de espécies marinhas, a presença destas embarcações na área pode aumentar o risco de colisões com estes organismos, considerando a cumulatividade do impacto com o tráfego existente na região.”

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Solicitação/Questionamento 7: *“Solicita-se a previsão de registro de qualquer colisão da unidade de perfuração/embarcação de apoio com animais marinhos que venha a acontecer durante o período da atividade.”*

Resposta/Comentário: O texto foi revisto para incluir a previsão de registros de colisão e encontra-se na Revisão 01 do capítulo, sendo o trecho em referência, devidamente revisado, apresentado a seguir e na página 18/264 da referida revisão.



“Para o monitoramento do impacto o indicador é o número de eventos de colisão de organismos com embarcações durante o desenvolvimento da atividade. Para tal, caso ocorra durante a atividade qualquer evento envolvendo a colisão de organismos marinhos com embarcações de apoio, estes serão registrados em planilhas específicas. O indicado é tomar todos os cuidados, como navegar a baixa velocidade, de forma a reduzir a possibilidade de eventos de colisão. Todos os registros de colisão serão consolidados no âmbito do Projeto de Observação e Monitoramento a partir dos Barcos de Apoio (POMBA).”

IMP 2 – Introdução de espécies exóticas

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Solicitação/Questionamento 8: *“Solicita-se que a unidade de perfuração a ser utilizada seja previamente à sua locação, submetida à inspeção e limpeza de casco caso espécies invasoras sejam verificadas. A empresa deverá apresentar um plano específico para evitar levar para a locação espécies exóticas, incluindo-se o coral-sol, tendo em vista que a sonda a ser utilizada virá do sudeste asiático.”*

Resposta/Comentário: A empresa esclarece que a unidade de perfuração ENSCO DS-9 encontra-se em Singapura, devendo ainda realizar testes *offshore* na costa da Tailândia e da África do Sul (Porto na Cidade do Cabo) antes de sua vinda para ao Brasil. Ainda antes de ser disponibilizada à BP para as suas atividades de perfuração no Bloco FZA-M-59, a unidade de perfuração terá sido utilizada pela empresa TOTAL em atividades previstas para ocorrer, inicialmente na Bacia de Campos e, posteriormente na Bacia da Foz do Amazonas, esta última em período imediatamente anterior às atividades da BP.

Essa informação encontra-se reproduzida na página 21/264 da Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, no item **2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto** referente ao **IMP 2 Introdução de espécies exóticas**. Quanto às medidas mitigadoras do impacto, o seguinte texto encontra-se reproduzido nas páginas 22-23/264 do mesmo documento:

“A empresa TOTAL, sendo responsável pela importação da sonda e a primeira a utilizá-la, inicialmente na Baía de Campos e, posteriormente, na Bacia da Foz do Amazonas, assim como às embarcações de apoio, irá implementar ações cabíveis para a prevenção do impacto de introdução de espécies exóticas através da bioincrustação nos cascos da unidade de perfuração e dos barcos de apoio. A saber:

- Unidade de perfuração:
 - Será realizada raspagem do casco imediatamente antes da saída da unidade de perfuração de Singapura em direção ao Brasil e a documentação comprobatória (vídeos e/ou fotos e certificados) dessa atividade será devidamente apresentada quando do encaminhamento de Relatório de Vistoria e Limpeza;
 - Já no Brasil, antes da unidade de perfuração ir para a Bacia da Foz do Amazonas, será realizada vistoria do casco com a utilização de ROV, sendo tomados todos os cuidados na análise das imagens, que serão encaminhadas, na íntegra, quando do encaminhamento de Relatório de Vistoria e Limpeza.



Caso nessa vistoria com ROV sejam encontradas bioincrustações, providências de raspagem no local serão tomadas e devidamente registradas, também para compor o Relatório de Vistoria e Limpeza.

- Embarcações de apoio
 - Será exigida a apresentação de certificados que comprovem que os navios foram inspecionados antes da saída do porto de origem para o Brasil, e que o sistema anti-incrustante da embarcação está de acordo com o exigido pelas normas internacionais (IMO), normas nacionais (NORMAM 23/2007) e regulamentos das certificadoras de classe;
 - Para três das embarcações está prevista re-pintura do casco com tinta anti-incrustante antes da vinda para o Brasil. Para a quarta embarcação, será estabelecido compromisso contratual para que a mesma venha para o Brasil com o casco limpo;
 - No porto, antes de iniciadas quaisquer atividades na Bacia da Foz do Amazonas, será realizada vistoria do casco de cada uma das embarcações de apoio e efetuada raspagem caso necessário, sendo elaborados relatórios de vistoria com documentação comprobatória (vídeos e/ou fotos certificados), que também comporão o Relatório de Vistoria e Limpeza.

A implementação dessas ações e a sua eficácia serão asseguradas pelas condições já impostas à Total pela COEXP/CGMAC/DILIC, para a apresentação de relatórios comprobatórios com registro fotográfico ou filmagens que as evidenciem em relatório específico a ser apresentado previamente ao posicionamento da sonda na locação do primeiro poço da empresa, assim como pela exigência de anuência prévia da COEXP para deslocamento da sonda até a Bacia da Foz do Amazonas, e pela restrição, uma vez em águas brasileiras, ao fundeio em áreas que estejam infestadas com coral-sol.

Caso haja qualquer improvável alteração na programação das operadoras que leve a uma inversão na ordem cronológica de suas atividades na região, a BP ainda assim compromete-se a assegurar a implementação das ações descritas acima e o atendimento às mesmas condicionantes já impostas à Total.”

5. Descrição do impacto

Solicitação/Questionamento 9: *“Discorda-se da classificação da magnitude deste impacto como sendo média em função de ser utilizada uma plataforma e da baixa probabilidade de ocorrência. A magnitude é função do quanto o fator ambiental pode ser alterado pelo impacto. E neste caso, basta uma plataforma para que a introdução ocorra e aí dependendo da capacidade da espécie invasora, o impacto pode ser de até de grande magnitude, o que não pode ser descartado. Se há esta possibilidade, entende-se que conservativamente a magnitude deve ser classificada como grande.”*

Resposta/Comentário: A magnitude do impacto foi alterada para alta e, desta forma, a importância do mesmo foi reclassificada para grande. O parágrafo alterado encontra-se reproduzido na página 25/264 da Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, e a seguir:

“Pode-se considerar o fator ambiental, neste caso, como de grande sensibilidade devido às características inerentes ao mesmo, que estão vinculadas à variação da diversidade biológica da região. No que se refere à magnitude, a introdução de uma espécie exótica pode ser desastrosa,



podendo, em casos extremos, levar à extinção de espécies nativas, causando impactos irreversíveis e alterando o ambiente natural. Assim sendo, a magnitude do impacto foi classificada como alta.”

Entretanto, observa-se aqui, simplesmente a título de um convite à reflexão, que a abordagem requerida pela COEXP/CGMAC/IBAMA tem um caráter excessivamente conservador na medida em que impede que uma discussão sobre a probabilidade do evento tenha qualquer reflexo na avaliação do impacto, distanciando-a portanto de uma perspectiva mais realista em se tratando de um cenário de operação normal de atividade (impactos efetivos).

IMP 3 – Interferência com mamíferos aquáticos e tartarugas

Solicitação/Questionamento 10: “O termo “Interferência com mamíferos aquáticos e tartarugas” é genérico e pouco elucidativo sobre o impacto. Solicita-se revisão. Ressalta-se que alterações de comportamento de caráter oposto, tais como atração e afugentamento, devem ser consideradas como impactos distintos, em virtude dos efeitos diferenciados nos fatores ambientais.”

Resposta/Comentário: Em atendimento a esta solicitação, o nome do impacto foi revisto e alterado para **Afastamento da área e alterações comportamentais em mamíferos aquáticos e tartarugas.**

Visto, porém, que não são reportados impactos significativos específicos da luminosidade sobre estes organismos em suas fases adultas e em ambientes oceânicos, o nosso entendimento é que não se faz necessária a separação do impacto em tópicos distintos.

Segundo GES et al. (2017) a maioria das pesquisas sobre a poluição luminosa e seus efeitos indesejáveis são realizadas no continente, porém há um interesse crescente no estudo da poluição luminosa **nas regiões costeiras**, devido à relevância das áreas marinhas para a preservação da biodiversidade. Dentre os impactos relevantes, induzidos pela luz artificial no meio marinho estão os seguintes: mudanças na migração vertical do zooplâncton, colisões de aves com navios, predação e forrageamento intensificados, comportamento reprodutivo não sincronizado e deslocamento do local de nidificação de tartarugas (GES et al., 2017).

Solicitação/Questionamento 11: “Solicita-se a inclusão do Aspecto Ambiental “ASP 2 – Transporte de materiais, insumos, resíduos e pessoas”, pois o impacto também está relacionado a movimentação das embarcações de apoio.”

Resposta/Comentário: Em atendimento a esta solicitação, o ASP 2 – Transporte de materiais, insumos, resíduos e pessoas foi incluído no impacto.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Solicitação/Questionamento 12: “Solicita-se a descrição dos efeitos de vibrações e da iluminação no comportamento de mamíferos aquáticos e tartarugas.”



Resposta/Comentário: Em atendimento a esta solicitação, o seguinte texto complementar foi inserido na página 28/264 da Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais:

“Um corpo gasoso, líquido ou sólido, que tenha massa e rigidez, vibra quando descreve um movimento oscilatório em relação à sua posição de equilíbrio. As partículas ao redor do corpo vibrante recebem o movimento deste e vão transmitir o seu movimento para a partícula adjacente, que por sua vez transmite à seguinte e assim sucessivamente, produzindo uma variação de pressão e densidade, na direção de propagação, provocando assim zonas de compressão e rarefação (CABRAL, 2012).

Estudos recentes definiram como som/ruído, a vibração propagada no fluido, ou seja, na água (THOMSEN *et al.*, 2015), enquanto que o termo vibração está relacionado à propagação das ondas em um sólido. Logo, os impactos associados aos mamíferos e quelônios estariam relacionados a vibrações acústicas, enquanto que para organismos bentônicos associados ao assoalho marinho, poderia se pensar em impactos da vibração propriamente dita.

Os estudos encontrados a respeito das vibrações abordam os impactos de vibrações e ruídos de maneira unificada (CRUZ, 2012; CABRAL, 2013; WANG *et al.*, 2014; MARVEN *et al.*, 2015; COPPING *et al.*, 2016). CRUZ (2012) aponta que o som é resultado da vibração em um meio elástico, e é uma das formas mais eficientes de propagar energia no meio aquático (CRUZ, 2012).”

No que se refere à iluminação, embora esteja citada no nome do Aspecto, não é esperado **efeito significativo** em mamíferos aquáticos e tartarugas para a presente atividade, a ser desenvolvida a cerca de 170 km da costa. Efeitos da iluminação, especificamente em tartarugas, são mais sentidos nas áreas de reprodução, na região costeira. No entanto, os seguintes parágrafos foram acrescentados na descrição do impacto (página 35/264):

“Ainda em relação aos mamíferos, apesar de haver diversos estudos que avaliam as correlações entre os estímulos luminosos e os danos à saúde para organismos terrestres, nenhum trabalho que avalie esse impacto especificamente sobre mamíferos marinhos foi encontrado. Ainda que não se possa afirmar, é possível que os comportamentos relacionados ao acasalamento, migração, sono e procura de comida sejam determinados pela duração da noite, podendo sofrer alterações negativas causadas pela poluição luminosa. Cabe destacar, que não são observadas concentrações de mamíferos marinhos na área de interesse para perfuração.

Segundo GES *et al.* (2017) a maioria das pesquisas sobre a poluição luminosa e seus efeitos indesejáveis são realizadas no continente, porém, há um interesse crescente no estudo da poluição luminosa **nas regiões costeiras**, devido à relevância das áreas marinhas para a preservação da biodiversidade. Dentre os impactos relevantes, induzidos pela luz artificial no meio marinho estão os seguintes: mudanças na migração vertical do zooplâncton, colisões de aves com navios, predação e forrageamento intensificados, comportamento reprodutivo não sincronizado e deslocamento do local de nidificação de tartarugas (GES *et al.*, 2017).

Para DAVIES *et al.*, (2014) a poluição luminosa artificial é generalizada em ambientes marinhos, alterando as cores naturais, os ciclos e as intensidades da luz noturna, cada uma delas influenciando em uma variedade de processos biológicos. Os impactos conhecidos e potenciais incluem aqueles sobre navegação, reprodução,



recrutamento, interações predador-presas e comunicação em uma miríade de espécies e ecossistemas marinhos, sendo a supressão da migração vertical do zooplâncton e a agregação de peixes sob luzes que leva a uma predação intensificada, alguns exemplos.”

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Solicitação/Questionamento 13: “A empresa incluiu como medidas mitigadoras: (i) orientação de comandantes e pessoas-chave nas embarcações de apoio sobre cuidados durante a navegação, (ii) Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) para os demais trabalhadores e (iii) Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) que prevê observações e registro da fauna marinha no entorno das unidades de perfuração. Solicita-se a reapresentação de medidas mitigadoras, visto que as medidas (i) e (ii) não interferem no impacto em questão e que a metodologia prevista na medida (iii) não é capaz de gerar dados capazes de inferir relação direta entre alterações de comportamento da fauna no entorno e o impacto da atividade.”

Resposta/Comentário: As medidas mitigadoras foram totalmente revistas e encontram-se apresentadas a seguir e nas páginas 28-29/264 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais – Revisão 01.

“Para mitigação deste impacto, comandantes e pessoas-chave nas embarcações de apoio à atividade serão orientadas quanto a necessidade de navegação em baixa velocidade (sendo esta limitada a 10 nós nas baías de Marajó e Guajará, e nas proximidades das mesmas), e quanto às áreas de maior probabilidade de ocorrência de grupos susceptíveis. Os demais trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para observar e respeitar os organismos do entorno, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT. O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

Adicionalmente, destaca-se o Programa de Monitoramento Ambiental – PMA, composto por 6 Projetos individuais. Dentre estes projetos destacam-se para a mitigação desses impactos os abaixo relacionados.

- Projeto de Observação e Monitoramento a partir da Unidade Marítima de Perfuração (PM-UMP) - Observação ativa, por avistador profissional, para registro da fauna marinha (tartarugas, avifauna e mamíferos aquáticos), em especial: espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, protegidas por lei e/ou de interesse comercial, no entorno da Unidade de Perfuração, durante toda a atividade, descrevendo seu comportamento perante a presença da sonda, com especial atenção à sua exposição a ambientes e produtos perigosos.

- Projeto de Observação e Monitoramento a partir do Barco de Apoio (POMBA) - Observação ativa, por avistador profissional, para registro da fauna marinha (tartarugas, avifauna e mamíferos aquáticos), em especial espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, protegidas por lei e/ou de interesse comercial, no entorno de uma das embarcações de apoio a serviço da atividade, durante toda a sua duração, descrevendo seu comportamento perante a presença da embarcação, com especial atenção à sua exposição a ambientes e produtos perigosos.



- Projeto de Monitoramento Integrado Dedicado (PMID) - Campanhas em embarcação dedicada para observação ativa, por avistadores profissionais (um voltado para o mar, focado em tartarugas e mamíferos aquáticos e outro voltado para o ar, focado na avifauna), para registro da fauna marinha, em especial: espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, protegidas por lei e/ou de interesse comercial, descrevendo seu comportamento em áreas sujeitas aos impactos da atividade e em áreas controle, e realização de perfilagens acústicas para coletar e analisar sons produzidos por mamíferos marinhos ao longo do seu trajeto. Essas campanhas serão realizadas em momentos coincidentes e não coincidentes com a atividade exploratória pleiteada ou com outras atividades exploratórias em desenvolvimento na região, permitindo que sejam estabelecidos também períodos de controle.

- Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas (PMDTM) - Identificar e monitorar as praias de desova de tartarugas-marinhas, visando aprimorar o conhecimento acerca do grupo taxonômico nos litorais do Amapá e Pará, considerando esforços de monitoramento de desovas durante dois ciclos sazonais completos, além de marcação satelital de indivíduos no intuito de se investigar a sua utilização espaço-temporal da região, e potenciais interações com a atividade pleiteada.

Considera-se que as medidas são preventivas e de eficácia baixa. A diminuição da velocidade das embarcações contribuirá pouco para a redução do nível de ruído a que os organismos estão expostos nas rotas de navegação, e não é aplicável à mitigação dos ruídos gerados pela unidade de perfuração. No que se refere ao PMA, a maioria dos projetos propostos possuem um caráter de monitoramento e não de mitigação. Contudo, os mesmos constituem importantes ferramentas de registro da fauna marinha da região, de alterações comportamentais dos organismos, bem como, contribuirão para produzir um maior conhecimento dos efeitos das atividades de perfuração sobre os organismos marinhos.”

Tartarugas

Solicitação/Questionamento 14: *“A empresa afirma que “não foram reconhecidas áreas de concentração dessas espécies na região de estudo”. Entretanto, a importância da Guiana Francesa como área de desova da Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) não pode ser negligenciada quando considerada a dispersão offshore de fêmeas e filhotes nas áreas afetadas. Além disso, estudos envolvendo rastreamento por telemetria demonstram que a região é um singular corredor migratório para Tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*) que desovam no Suriname e Guiana Francesa e se deslocam para áreas de alimentação no litoral brasileiro. Destacam ainda o estuário do Rio Oiapoque (fronteira entre Guiana Francesa e Brasil) como região de stopover, usada para repouso e alimentação durante a migração. Solicita-se, portanto, a revisão do item.”*

Resposta/Comentário: O item foi revisto e as informações solicitadas incluídas na Revisão 01 do capítulo (páginas 35-36/264).

5. Descrição do impacto ambiental

Solicitação/Questionamento 15: *“Solicita-se a descrição dos efeitos de vibrações e da iluminação no comportamento de mamíferos aquáticos e tartarugas.”*



Resposta/Comentário: Os impactos relativos às vibrações foram descritos anteriormente na resposta ao questionamento 12 e fazem referência aos ruídos. Em relação à luminosidade, os dados presentes na literatura são escassos, mas foram incorporados na Revisão 01 do capítulo, quando pertinentes.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Solicitação/Questionamento 16: “A empresa incluiu o Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) que prevê observações e registros da fauna marinha no entorno das unidades de perfuração. Solicita-se a substituição da proposta, visto que a metodologia prevista projeto não é capaz de gerar dados capazes de inferir relação direta entre alterações de comportamento da fauna no entorno e o impacto em questão.”

Resposta/Comentário: A proposta de monitoramento do impacto foi totalmente revista. O texto final encontra-se reproduzido a seguir e na página 38/264 da Revisão 01 do capítulo.

“A tabela, a seguir, apresenta os indicadores ambientais a serem utilizados para monitoramento dos impactos da atividade sobre as tartarugas marinhas e os mamíferos aquáticos no âmbito do Programa de Monitoramento Ambiental (PMA), dentre os quais aqueles associados ao afastamento da área e alterações comportamentais em mamíferos aquáticos e tartarugas.

Indicadores ambientais a serem utilizados para monitoramento dos impactos da atividade - tartarugas e mamíferos aquáticos				
indicadores ambientais	Efeitos	fatores ambientais		tipo de exposição
		tartarugas marinhas	mamíferos aquáticos	
alterações na densidade e/ou diversidade das espécies	atração da presa	X	X	luzes da unidade de perfuração e/ou do barco de apoio
		X	X	disponibilidade de substrato artificial
	afastamento da presa		X	ruídos da unidade de perfuração e/ou do barco de apoio
		X	X	luzes da unidade de perfuração e/ou do barco de apoio
alterações na densidade e intensidade das vocalizações	afastamento		X	ruídos da unidade de perfuração e/ou do barco de apoio
	mudança na área de uso da espécie		X	
aumento na frequência de recapturas (foto-id)	aumento da densidade e/ou diversidade de presas		X	descarte de efluentes domésticos e oleosos
	atração		X	
	diminuição da área de uso		X	
alterações comportamentais: batidas de cauda, de cabeça, movimentos fora do padrão, tempo de imersão	tempo de mergulho com padrão alterado	X	X	ruídos da unidade de perfuração e/ou do barco de apoio
	afastamento em velocidade		X	
	mudança na área de uso	X	X	
	comportamento anômalo	X	X	
alterações no comportamento de forrageamento	mudança na composição de presas	X	X	luzes da unidade de perfuração e do barco de apoio
	alteração vertical no forrageamento	X	X	

A análise do conjunto de informações obtidas pelos diferentes projetos deste novo PMA (Programa) permitirá, então, a compreensão e o monitoramento dos impactos da atividade sobre a macrofauna, considerando os parâmetros e indicadores selecionados.



IMP 4 – Interferência com a avifauna

1. Apresentação

Solicitação/Questionamento 17: “O termo “Interferência com a avifauna” é genérico e pouco elucidativo sobre o impacto. Além disso, diversos impactos foram agrupados nesse item, sendo que os mesmos possuem efeitos diferentes sobre a avifauna. Dessa forma, solicita-se a substituição desse item, separando os impactos (com seus respectivos subitens), conforme os efeitos abaixo discriminados sobre a avifauna:

- *Colisão da avifauna com a Unidade de Perfuração, embarcações de apoio e helicópteros;*
- *Atração de avifauna pela Unidade de Perfuração e embarcações de apoio;*
- *Transporte de avifauna costeira e terrestre para a Unidade de Perfuração, através das embarcações de apoio;*
- *Alteração no comportamento e afugentamento de avifauna devido aos ruídos gerados pelos helicópteros.*
- *Aumento da exposição de aves a ambientes e produtos perigosos.”*

Resposta/Comentário: Em atendimento a esta solicitação, o item de Identificação e Avaliação de Impactos foi revisto e, considerando os diferentes efeitos da atividade sobre a avifauna, o IMP 4 – Interferência na Avifauna foi desmembrado em cinco impactos, conforme já apresentado em resposta à Solicitação/Questionamento 1.

IMP 6 – Variação da qualidade das águas

O impacto teve sua nomenclatura alterada para “**Alteração da qualidade das águas em função dos descartes de efluentes**”. Cabe destacar que em função da inclusão de novos impactos na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, este impacto teve sua numeração alterada para **IMP 10**.

Solicitação/Questionamento 18: “A empresa deverá atualizar as medidas mitigadoras para a Sonda ENSCO DS-9. Não é informado com qual concentração de TOG os sistemas de tratamento de água oleosa liberam a descarga da mesma.

Resposta/Comentário: Todos os dados relativos a sonda foram atualizados para a sonda ENSCO DS-9 e a informação quanto à concentração máxima de 15 ppm de TOG para o descarte de água oleosa foi incluída. Essas alterações encontram-se nas páginas 78-79/264 da Revisão 01 do capítulo.

Solicitação/Questionamento 19: “A descrição do impacto não descreve nem analisa os impactos decorrentes do descarte de restos alimentares, de efluentes sanitários e nem da água oleosa na qualidade da água. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: Não se deu destaque aos impactos decorrentes do descarte de restos alimentares, efluentes sanitários e água oleosa na qualidade da água por serem considerados pouco significativos. No entanto estes foram, sim, apresentados na descrição do impacto, conforme parágrafo reapresentado a seguir:



“O lançamento de efluente sanitário e restos alimentares poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas oceânicas onde ocorrerá a perfuração. Os efeitos dos descartes, porém, serão localizados a poucos metros do ponto de lançamento, uma vez que a capacidade de dispersão das águas oceânicas rapidamente dilui o efluente lançado, minimizando qualquer efeito agudo gerado pelo lançamento do mesmo”. (Vide parágrafo 6, da página 46/184 da Revisão 00 do capítulo).

Adicionalmente, o item foi complementado com uma breve afirmação a respeito do descarte de águas oleosas, conforme parágrafo a seguir, reproduzido na página 80/264 da Revisão 01 do capítulo.

“A água oleosa será descartada com concentrações inferiores a 15 ppm conforme preconizado na MARPOL e na NOTA TECNICA CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11. Desta forma, as alterações na qualidade da água podem ser consideradas insignificantes, considerando a capacidade de dispersão das águas oceânicas na área da atividade de perfuração.”

IMP – 7 – Interferência com as comunidades planctônicas

O impacto teve sua nomenclatura alterada para “**Alterações nas Comunidades Planctônicas em função dos descartes de efluentes**”. Cabe destacar que em função da inclusão de novos impactos na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, este impacto teve sua numeração alterada para **IMP 11**.

Solicitação/Questionamento 20: “A análise deste impacto desconsidera o impacto da água oleosa e sua toxicidade sobre o plâncton. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: Em função das baixas concentrações de óleo dissolvidos na água (< 15 ppm) que serão descartados conforme a MARPOL e a Nota Técnica NOTA TECNICA CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11, e pela alta capacidade de dispersão deste efluente, já mencionado no questionamento anterior, não são esperados impactos na comunidade planctônica. No entanto, em atendimento a esta solicitação, na Revisão 01 do capítulo a contribuição da água oleosa para o impacto foi reforçada e foi acrescentada uma breve explicação sobre esta interferência (vide páginas 83-84/264), conforme texto a seguir:

“A presença de óleo na superfície do mar pode afetar a comunidade planctônica de diferentes maneiras: forma uma película que se opõe às trocas gasosas com a atmosfera; impedem a penetração de luz solar, diminuindo a fotossíntese; e surgem bactérias comensais do derrame que diminuem o oxigênio dissolvido (UFBA,1992). No entanto, considerando que as águas oleosas serão descartadas com uma concentração máxima de 15 ppm e a alta capacidade de dispersão das águas oceânicas, não são esperadas alterações nas comunidades planctônicas locais.”

IMP 8 – Variação da qualidade do ar

A nomenclatura do impacto foi alterada para “**Alteração da Qualidade do Ar em Função da Emissão de Gases**”. Cabe destacar que em função da inclusão de novos impactos na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, este impacto teve sua numeração alterada para **IMP 12**.



Solicitação/Questionamento 21: “As informações deverão ser atualizadas para a unidade ENSCO DS-9, a ser utilizada. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: As informações foram atualizadas para a unidade ENSCO DS-9 na Revisão 01 da capítulo.

IMP 9 – Contribuição para o efeito estufa

A nomenclatura do impacto foi alterada para “**Contribuição para o Efeito Estufa em Função da Emissão de Gases**”. Cabe destacar que em função da inclusão de novos impactos na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, este impacto teve sua numeração alterada para **IMP 13**.

Solicitação/Questionamento 22: “As informações deverão ser atualizadas para a unidade ENSCO DS-9, a ser utilizada. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: As informações foram atualizadas para a unidade ENSCO DS-9 na Revisão 01 do capítulo.

IMP 11 - Interferência com as comunidades planctônicas (por descarte de cascalho e fluido de perfuração)

A nomenclatura do impacto foi alterada para “**Alterações nas Comunidades Planctônicas em Função do Descarte de Cascalho com Fluido de Perfuração Aderido**”. Cabe destacar que em função da inclusão de novos impactos na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, este impacto teve sua numeração alterada para **IMP 15**.

Solicitação/Questionamento 23: “A análise não cita qual tipo de base orgânica será utilizada, nem informa seu desempenho nos testes de toxicidade. Afirma, todavia, que o fluido de base não aquosa pode ser menos tóxico ainda que o fluido base água. Só que não explicita a quais testes está se referindo e nem os compara, apresentando os resultados. Estas informações devem constar no processo administrativo de fluidos e apresentados e discutidos no estudo e na avaliação do impacto, pois estão demasiado vagas e imprecisas. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: A empresa informa que a base orgânica dos fluidos não aquosos a serem utilizados serão olefinas internas. Esta informação foi incorporada à descrição do aspecto ambiental gerador do impacto na Revisão 01 do capítulo (página 104/264).

Conforme determinado nas “Diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás natural”, encaminhadas através do Parecer Técnico 02022.000449/2015-30 COEXP/IBAMA, de 28 de agosto de 2015, as informações de todos os produtos químicos previstos nas formulações de fluidos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento a serem utilizadas na atividade pleiteada foram encaminhadas pela empresa no âmbito do Processo Administrativo de Fluidos de empresa (Processo Nº 02022.000236/2010-01).



Vale destacar que a Revisão 01 do capítulo, o **Item 5 – Descrição do impacto ambiental** foi complementada com uma síntese dos resultados do Projeto de Caracterização Ambiental (*Baseline*) relativos à comunidade planctônica na área do Bloco FZA-M-59, conforme texto a seguir (página 106/264 da Revisão 01):

“Os dados obtidos no baseline, realizado na área dos blocos da Foz do Amazonas, indicaram que os blocos mais profundos, como o FZA-M-59, da BP, apresentaram as menores densidades de fitoplâncton (2,3.106 cel.L-1) e microfitoplâncton (11,1.103 cel.L-1), e as maiores diversidade (2,5bits.cel-1) e riqueza (23 táxons). No que se refere ao zooplâncton, as larvas de Mollusca foram abundantes no Bloco FZA-M-59. A densidade do meroplâncton variou de 27,46ind.100m-3 a 575,53ind.100m-3, com densidade média de 87,98ind.100m-3. Os dados obtidos para o zooplâncton indicaram um ambiente de alta complexidade e ambientalmente estável, com os organismos sendo bem distribuídos pela comunidade analisada. Quanto ao ictioplâncton, os ovos coletados apresentaram uma densidade máxima de 0,79ovos.100m-3 para a malha de 500µm e de 3,53 ovos.100m-3 para a malha de 330µm. A densidade de larvas mais elevada foi 13,42 larvas.100m-3 para a rede de 330µm e 4,72 larvas.100m-3 para a rede de 500µm. Ressalta-se que as espécies registradas nesse bloco não são endêmicas, não estão ameaçadas de extinção e já haviam sido coletadas em outros estudos realizados na costa brasileira (PIR2, 2015).”

No mesmo item foram também incorporadas informações complementares baseadas em dados presentes na literatura científica a respeito da discussão sobre a toxicidade dos fluidos. Os parágrafos incorporados encontram-se na página 107/264 da Revisão 01 do capítulo, e são reproduzidos a seguir:

“Em função das diferenças de comportamento dos fluidos base água e base não aquosa, também são esperadas diferentes interferências nos organismos pelágicos. A exposição relacionada aos componentes dos dois tipos de diferentes bases na coluna d’água tende a ser mínima no entorno da unidade de perfuração (NEFF *et al.*, 2000, NEFF, 2005). Desta forma, NEFF (2000) indica que os organismos planctônicos e bentônicos tendem a sofrer impactos dos descartes de fluidos de base água, enquanto apenas os organismos bentônicos podem sofrer interferências em função dos descartes de fluido de base não aquosa.

Também deve ser considerada a susceptibilidade dos fluidos de base não aquosa à biodegradação. A solubilidade e biodisponibilidade destes fluidos é inversamente proporcional ao comprimento das cadeias de carbono e peso molecular das parafinas e oleofinas. Desta forma, os produtos químicos de alto peso molecular presentes em alguns fluidos de base não aquosa, como as poli-alfas-oleofinas, são menos biodisponíveis e biodegradáveis quando comparados a compostos de menores pesos moleculares, como as oleofinas internas (FRIEDHEIM e CONN 1996), previstas de serem utilizadas na presente atividade.”

Solicitação/Questionamento 24: “*Quanto à sensibilidade do fator comunidade planctônica, a afirmação de que é de baixa sensibilidade ao cascalho e fluido de perfuração deve ser vista com reservas. Deve-se considerar a grande quantidade de particulados e produtos químicos estranhos a esta comunidade, ao pequeno tamanho dos organismos e à presença de estágios larvares variados de variados filos. Entende-se que esta sensibilidade é alta ao aspecto em consideração, embora a magnitude seja, sim, pequena. Solicita-se a revisão.*”



Resposta/Comentário: De acordo com a metodologia sugerida por esta coordenação na NOTA TÉCNICA N° 10/2012 - CGPEG/DILIC/IBAMA - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, apresentada na íntegra no Termo de Referência N° 23/2014, “a sensibilidade é uma medida da susceptibilidade de um fator ambiental a impactos, de modo geral, e da importância deste fator no contexto ecossistêmico – socioeconômico. Portanto, observa-se que a sensibilidade é intrínseca ao fator ambiental. Ou seja, não é relativa a um impacto que incide sobre o fator ambiental. A sensibilidade deve ser avaliada, qualitativamente, considerando as propriedades e características do fator ambiental relacionadas à sua resiliência e à sua relevância.”

Com base no exposto anteriormente, entende-se que a sensibilidade do fator não deve ser alterada em função do aspecto ambiental, contudo, de forma a atender a sugestão desta COEXP, a sensibilidade foi alterada para **média** na Revisão 01 do documento - vide página 108/264 e parágrafo reproduzido abaixo.

“A sensibilidade do fator ambiental é **média**, em função da grande quantidade de particulados e produtos químicos estranhos a esta comunidade, ao pequeno tamanho dos organismos e à presença de estágios larvares variados de variados filos. Vale ressaltar, no entanto, a improbabilidade de alterações na estrutura das comunidades, principalmente devido ao curto período de vida, a alta taxa reprodutiva dos organismos planctônicos, ao dinamismo das correntes que deslocam as comunidades planctônicas. Além disso, ressalta-se que a atividade será desenvolvida em águas profundas, a cerca de 170 km da costa, em área bastante afastada da região costeira onde ocorre a maior produtividade biológica.”

5. Descrição do impacto ambiental

Solicitação/Questionamento 25: “No terceiro parágrafo, solicita-se revisão do texto quanto às unidades de área utilizadas.

Resposta/Comentário: O terceiro parágrafo do item “Descrição do impacto ambiental” não menciona unidades de área. Contudo, foi realizada uma revisão de todo o texto do impacto, não tendo sido observados equívocos quanto às unidades utilizadas.

Acredita-se que esse questionamento seja relativo ao *IMP 16 - Alteração da Qualidade dos Sedimentos em Função do Descarte de Cascalho com Fluidos de Perfuração Aderido*, onde de fato havia um erro relativo às unidades de área. Esses erros foram corrigidos.

Não são avaliadas as condições de impacto das pilhas de cascalho e fluido na profundidade em que o impacto se dará. Deve-se considerar que a magnitude é alta devido à grande alteração na densidade e biodiversidade provocada na fauna de fundo pelo cascalho depositado, o que é agravado pela pequena velocidade das correntes na profundidade em questão. Vale ainda ressaltar que não foram abordados os impactos físicos dos cascalhos sobre a fauna. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: As condições de impacto das pilhas de cascalho e fluido sobre a biota foram avaliadas no impacto sobre o bentos – *IMP 17 - Alterações nas Comunidades Bentônicas em função do descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido*, como de **alta magnitude**. Nesse caso foram avaliados os impactos físicos, químicos e bioquímicos do descarte de cascalho e fluidos sobre as comunidades biológicas presentes na área passível de ser afetada.



Com relação ao impacto sobre o sedimento de fundo - *IMP 16 - Alteração da Qualidade dos Sedimentos em Função do Descarte de Cascalho com Fluidos de Perfuração Aderido*, a magnitude também foi classificada como **alta** na Revisão 01 do capítulo, pois embora localizado, as condições do sedimento na área de deposição serão bastante alteradas. Vale mencionar que, a possibilidade de mobilização de toda a acumulação de cascalho depositado, em curto espaço de tempo, é baixa, haja vista que as correntes de fundo na profundidade em questão são de baixa a média intensidade.

No que se refere ao plâncton, foram avaliados os impactos do descarte na coluna d'água, aonde vivem esses organismos. Os resultados obtidos na modelagem de dispersão de cascalho e fluido indicam que a concentração de sólidos em suspensão reduz rapidamente a partir do distanciamento da fonte de descarte. Para ambos os cenários simulados (verão e inverno), após 2 h do término dos descartes, já não foram observadas concentrações acima do limiar monitorado. Sendo assim, as possíveis interferências com as comunidades planctônicas estão localizadas próximas a fonte geradora de descarte de cascalho com fluido aderido. A reduzida toxicidade dos fluidos de perfuração, o reduzido tempo de exposição às concentrações potencialmente tóxicas e o reduzido volume de água afetado indicam, nitidamente, que efeitos biológicos significativos na coluna d'água são bastante improváveis. Assim sendo, pode-se afirmar que os impactos ambientais resultantes estarão restritos à área de descarte da mistura fluido/cascalho, sendo classificados como de **pequena magnitude**. Vale ressaltar, ainda, a grande capacidade de dispersão das águas marinhas na região e a toxicidade – que deverá ser testada e aprovada – dos fluidos que serão utilizados.

Adicionalmente, é importante ressaltar que a atividade estará ocorrendo em local com profundidades superiores a 2.500 m, e que nessa profundidade não é esperada uma presença significativa de organismos planctônicos, e conseqüentemente, de impactos sobre essas comunidades, conforme explicitado na descrição do impacto.

IMP 12 – Variação da qualidade dos sedimentos (por descarte de cascalhos e fluido de perfuração)

A nomenclatura do impacto foi alterada para **Alteração da Qualidade dos Sedimentos em Função do Descarte de Cascalho com Fluidos de Perfuração Aderido**. Cabe destacar que em função da inclusão de novos impactos na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, este impacto teve sua numeração alterada para **IMP 16**.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Solicitação/Questionamento 26: “A eficácia das medidas mitigadoras não podem em conjunto ser considerada alta, tendo em vista que alguns impactos como o na redução e alteração da comunidade de endofauna e contaminação do sedimento serão pouco mitigados por elas. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: A eficácia das medidas foi reclassificada para média, conforme parágrafo reproduzido a seguir, e na página 113/264 da Revisão 01 do capítulo.

“Essas medidas têm **caráter preventivo** e **eficácia média**, pois mesmos considerando os testes que serão realizados e os monitoramentos nas áreas afetadas, ainda assim o impacto não será evitado e poderá permanecer por um período considerável, com reflexos nas comunidades biológicas ali presentes.”



Solicitação/Questionamento 27: “Os impactos químicos do descarte de cascalhos não dependem apenas do PMFC - que é um indicador das condições físicas e químicas dos descartes, para indicar mudanças necessárias ou coibir descartes fora dos padrões - mas principalmente da qualidade e natureza química dos componentes a serem usados nos fluidos, bem como da eficiência do sistema de tratamento do cascalho e do rigor da empresa no atendimento aos padrões de uso e descarte estabelecidos. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: O texto foi revisto na Revisão 01 do capítulo (página 112/264) e apresenta-se reproduzido a seguir.

“Vale salientar que, apesar do PMFC constituir um indicador das condições físicas e químicas dos descartes, a mitigação dos impactos químicos não depende apenas desse projeto, mas também, da qualidade e natureza química dos componentes a serem utilizados nos fluidos, bem como da eficiência do tratamento do cascalho.

É importante ressaltar que, a sonda ENSCO DS-9 é uma unidade de última geração, com todos os equipamentos necessários ao um correto controle de efluentes. Adicionalmente, a BP preza pelo rigor no atendimento aos padrões de uso e descarte estabelecidos.”

IMP 13 – Interferência nas comunidades bentônicas (por descarte de cascalho e fluido de perfuração)

A nomenclatura do impacto foi alterada para **Interferência nas Comunidades Bentônicas em Função do Descarte de Cascalho com Fluido de Perfuração Aderido**. Além disso, cabe destacar que em função da inclusão de novos impactos na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, este impacto teve sua numeração alterada para **IMP 17**.

Solicitação/Questionamento 28: “Esta análise não considera quais fluidos serão utilizados nas perfurações, nem as bases não aquosas que a empresa pretende utilizar, não estando os mesmos definidos na seção II.3 – Descrição das atividades. Considerando que os fluidos base água podem ter formulações variadas e as bases não aquosas têm diferentes toxicidade e biodegradabilidade, esta análise está demasiado superficial e não dá uma noção precisa dos impactos químicos que se darão em função do descarte destes fluidos e cascalhos de perfuração. Solicita-se a revisão e esclarecimento quanto aos fluidos que serão utilizados na atividade.”

Resposta/Comentário: Para as fases sem retorno serão utilizados fluidos de base aquosa de composição simplificada. Já para as fases com retorno serão utilizados fluidos de base não aquosa. A base prevista para os fluidos de base não aquosa são olefinas internas. Esta informação foi incorporada à descrição do aspecto ambiental gerador do impacto na Revisão 01 do capítulo (página 118/264). Além disso, conforme determinação das “Diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás natural”, encaminhadas através do Parecer Técnico 02022.000449/2015-30 COEXP/IBAMA, de 28 de agosto de 2015, as informações de todos os produtos químicos previstos nas formulações de fluidos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento a serem utilizadas na atividade pleiteada foram encaminhadas pela empresa no âmbito do Processo Administrativo de Fluidos de empresa (Processo N° 02022.000236/2010-01).



Vale ressaltar que a análise proposta nesta avaliação de impactos adota uma postura conservativa em relação à qualificação das formulações de fluidos, de forma que essas especificações não alterem as classificações efetuadas.

As discussões a respeito da toxicidade e biodegradabilidade dos fluidos relacionadas aos organismos bentônicos já constava na Revisão 00 do item de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais e foi complementada na Revisão 01 do capítulo (página 124/264) conforme o último parágrafo do texto abaixo.

“De acordo com SMITH (2001), além dos efeitos imediatos gerados pela sedimentação do cascalho de perfuração, a comunidade bentônica poderá sofrer, em médio-longo prazo, o efeito da contaminação química do sedimento. A deposição do cascalho com fluido de perfuração aderido/adsorvido no fundo oceânico pode disponibilizar compostos químicos para o sedimento, e, muitas vezes, para os organismos bentônicos, sobretudo os detritívoros. Quanto a isso, ressalta-se que as concentrações de bário são normalmente elevadas nos sedimentos próximos ao ponto de lançamento, contudo os metais presentes nos fluidos, sendo bário o majoritário, geralmente encontram-se em formas químicas que limitam em muito sua solubilidade e a sua disponibilidade para os organismos, informação essa corroborada por OLSGARD & GRAY (1995).

Para serem utilizados e descartados os fluidos de perfuração devem apresentar baixo potencial tóxico. Os fluidos de perfuração de base não aquosa causarão efeitos diretos à biota, principalmente, em função da toxicidade dos componentes orgânicos dos fluidos. Contudo, tal toxicidade é baixa - similar ou inferior à toxicidade do fluido base-água -, e restrita a poucos metros do ponto de descarte junto ao substrato oceânico. Em adição, ressalta-se que a rápida biodegradabilidade dos compostos orgânicos leva à diminuição do tempo de exposição dos organismos aos componentes do fluido.

Segundo EPA (2000), um fator importante na avaliação dos impactos ambientais do descarte de fluidos e cascalhos é o potencial para bioacumulação. No entanto, de acordo com levantamentos realizados por SMITH (2001), o bário e outros metais apresentam pequeno potencial de bioacumulação.

Assim como para os fluidos de base aquosa, os fluidos de perfuração de base não aquosa possuem baixa bioacumulação e toxicidade, sendo muitas vezes a toxicidade inferior à apresentada para o fluido base-água. As substâncias-base dos fluidos de base não aquosa, além de hidrofóbicas, têm muito baixa biodisponibilidade aos organismos marinhos, possuindo reduzido ou nenhum risco de bioacumular nos tecidos. A tendência do cascalho com fluido de base não aquosa aderido é de assentar no assoalho marinho rapidamente, sendo a persistência dos compostos orgânicos associados ao fluido o principal fator impactante à comunidade bentônica local (BERNIER et al., 2003).

Estudos indicam que muitos dos efeitos prejudiciais por altas concentrações de cascalhos com fluidos de base não aquosa nos sedimentos são causados prioritariamente pelo enriquecimento de nutrientes, e a resultante queda de oxigênio nos sedimentos por biodegradação microbológica, quando comparado com a toxicidade das substâncias dos fluidos. Se houver altas concentrações de fluidos sintéticos nos cascalhos, maior é a biodegradação dos produtos químicos orgânicos presentes no fluido.

Conforme apresentado anteriormente, no impacto sobre as comunidades planctônicas relacionados ao descarte de cascalho e fluido de perfuração, a solubilidade e biodisponibilidade dos fluidos de base não aquosa é inversamente proporcional ao comprimento das cadeias de carbono e peso molecular das parafinas



e oleofinas. Desta forma, os produtos químicos de alto peso molecular presentes em alguns fluidos de base não aquosa, como as poli-alfas-oleofinas, são menos biodisponíveis e biodegradáveis quando comparados a compostos de menores pesos moleculares como as oleofinas internas (FRIEDHEIM e CONN 1996), **previstas de serem utilizadas na presente atividade**. As condições anóxicas criadas no ambiente onde encontram-se as pilhas de cascalho tendem a dificultar a degradação destes compostos presentes nos fluidos de base não aquosa, no entanto, conforme mencionado anteriormente, as bases oleofílicas internas apresentam cadeias de carbono pequenas e baixo peso molecular, sendo assim apresentam maiores taxas de biodegradação.”

Solicitação/Questionamento 29: “Vale ressaltar que, além dos efeitos bioquímicos de depleção do O₂ pela degradação dos compostos orgânicos, a análise não cita que as bases orgânicas também têm efeitos tóxicos, especialmente as parafinas que, além disto, requerem maior tempo de degradação, pois dificilmente são degradadas em condições anaeróbicas, como costuma ocorrer nas pilhas de cascalhos acumuladas no fundo oceânico. Solicita-se a revisão.”

Resposta/Comentário: Conforme apresentado na resposta anterior, a discussão a respeito da toxicidade dos fluidos de perfuração, assim como da biodegradabilidade dos compostos presentes em bases orgânicas, foram incluídas na Revisão 01 do item (vide páginas 123 a 125/264). Desta forma a discussão considerou a utilização de bases oleofílicas internas, as quais apresentam significativas taxas de biodegradação em função do baixo peso molecular, quando comparado às parafinas, por exemplo. Ressalta-se que, em nenhuma circunstância serão utilizadas parafinas nas atividades da BP na Foz do Amazonas.

Solicitação/Questionamento 30: “A análise não considera o vazamento de fluido de perfuração através de falhas de vedação do riser. Solicita-se a inclusão deste aspecto e o impacto dele advindo.”

Resposta/Comentário: Em atendimento a esta solicitação, este aspecto foi acrescentado na Revisão 01 do item de Identificação e Avaliação de Impactos (ASP – 9 – Falha na vedação do Riser) e descrito no IMP 16 - Alteração da Qualidade dos Sedimentos em Função do Descarte de Cascalho com Fluidos de Perfuração Aderido, bem como no IMP 17 - Interferência nas Comunidades Bentônicas em Função do Descarte de Cascalho com Fluido de Perfuração Aderido.

IMP 14 – Atração de organismos

Solicitação/Questionamento 31: “O termo "Atração de organismos" é genérico e pouco elucidativo sobre o impacto. Fatores ambientais como quelônios e mamíferos marinhos não foram incluídos, embora tais grupos sejam reconhecidamente impactados. Os aspectos Ambientais "ASP 4 - Geração de ruídos, vibrações e luzes" e "ASP 5 - Descarte de efluentes domésticos e oleosos" não foram incluídos, embora tais aspectos também influenciem no impacto. Solicita-se revisão.”

Resposta/Comentário: O termo "Atração de organismos" foi revisto e o impacto teve sua nomenclatura alterada para **Alteração na Ecologia Local**. Além disso, cabe destacar que em função da inclusão de novos impactos na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, este impacto teve sua numeração alterada para **IMP 18**.



Da mesma forma, na Revisão 01 do item foram incluídas as interferências em cetáceos e quelônios, assim como considerados os aspectos "ASP 4 - Geração de ruídos, vibrações e luzes" e "ASP 5 – Descarte de efluentes domésticos e oleosos", conforme solicitado.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Solicitação/Questionamento 32: “O Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) a ser realizado por técnicos ambientais na plataforma e o Plano de Manejo de Aves na plataforma não possuem caráter preventivo. Solicita-se revisão.”

Resposta/Comentário: As medidas mitigadoras a serem adotadas foram revistas conforme texto reproduzido a seguir e constante da página 129/264 da Revisão 01 do capítulo.

“Não há uma medida específica para impedir a fixação de organismos nas estruturas de perfuração. Contudo, o descarte de efluentes domésticos (efluente sanitário e resíduos alimentares), que também é um fator responsável pela atração de organismos, será tratado no escopo do PCP – Projeto de Controle da Poluição, responsável pelo controle e manejo das fontes de poluição.

O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) também contribuirá para a mitigação dos impactos através da sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, bem como através da capacitação dos mesmos no que se refere ao manejo de resíduos e efluentes.

As medidas têm caráter preventivo e foram consideradas de eficácia baixa, visto que as mesmas não têm a capacidade de mitigação do impacto.”

Adicionalmente, embora não deva ser entendido como uma medida mitigatória, o monitoramento do impacto supracitado se dará através do Programa de Monitoramento Ambiental (PMA), que executará diferentes esforços para geração de dados de controle espacial e temporal e de monitoramento durante a execução da atividade. Dentre os diferentes esforços encontram-se:

- observação e registro da megafauna por Observadores de Bordo;
- perfilagens acústicas;
- censo espaço-temporal da avifauna costeira acompanhado de anilhamento;
- marcações (tags) para monitoramento satelital de tartarugas marinhas e aves;
- monitoramento de desovas de tartarugas marinhas;
- inspeção visual através de imagens obtidas por ROV (*Remotely Operated Vehicle*);

A análise em conjunto dos resultados obtidos por todos os Projetos desenvolvidos no âmbito do Programa permitirá o monitoramento deste impacto e a definição de medidas mitigadoras apropriadas.”

5. Descrição do impacto ambiental

Solicitação/Questionamento 33: “Solicita-se:

- melhor caracterização do impacto, especialmente sobre aves, quelônios e mamíferos marinhos;



- *inclusão e detalhamento dos efeitos negativos gerados pela agregação de peixes e aves, referentes ao aumento da exposição a predadores, ambientes e produtos perigosos;*
- *reavaliação da magnitude do impacto, considerando-se a intensidade sobre os componentes ambientais já registrada em estudos;*
- *inclusão da definição "indutor" e "sinérgico" quanto à cumulatividade do impacto, em virtude da relação existente entre a atração/agregação dos fatores ambientais e demais impactos da atividade."*

Resposta/Comentário: O impacto foi revisto e encontra-se rerepresentado como Revisão 01, imediatamente após esse item de respostas. Nesta revisão, a caracterização sobre cetáceos e quelônios foi melhor trabalhada, bem como foram incluídos os efeitos negativos gerados pela agregação de peixes e aves, em função do aumento da exposição a predadores, ambientes e produtos perigosos. A magnitude do impacto foi revista e alterada para média e, no que se refere à cumulatividade, as definições de indutor e sinérgico foram incluídas.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Solicitação/Questionamento 34: *“O Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) que prevê observações e registros da fauna marinha no entorno das unidades de perfuração possui escopo restrito, não sendo efetivo para monitorar o impacto em sua área de abrangência ou inferir relação direta dos registros com a atividade.*

O Plano de Manejo de Aves na Plataforma (PMAVE) possui como objetivo o registro de interação de aves com as unidades de perfuração, não sendo efetivo para monitorar o impacto quando o mesmo não resulta em lesão ou óbito das aves, ou risco de segurança para a atividade.

Solicita-se, portanto, proposta de projeto com metodologia capaz de monitorar o impacto de forma efetiva.”

Resposta/Comentário: Os parâmetros ou indicadores para o monitoramento do impacto foram revistos conforme texto reproduzido a seguir e constante da página 131/264 da Revisão 01 do capítulo.

“Os parâmetros a serem utilizados para o monitoramento deste impacto são os organismos atraídos pela unidade de perfuração, que poderão ser identificados no escopo do Programa de Monitoramento Ambiental (PMA). Este monitoramento se dará pela análise do conjunto de dados gerado pelos diferentes Projetos integrantes do Programa, baseados em (i) esforços de observação e registro por Observadores de Bordo (a bordo da Unidade de Perfuração, de uma das embarcações de apoio à atividade e de embarcação dedicada em campanhas trimestrais), (ii) perfilagens acústicas, (iii) censo espaço-temporal de aves costeiras e migratórias, (iv) anilhamento e (v) marcação para monitoramento satelital.”

Síntese dos Impactos Efetivos/Operacionais

Solicitação/Questionamento 35: *“Solicita-se readequação do item, considerando as solicitações dos itens anteriores, bem como a apresentação da matriz de impacto revisada onde pertinente após a revisão.”*



Resposta/Comentário: O item foi integralmente readequado, bem como a matriz de impactos, e encontra-se rerepresentado na íntegra, após esse documento de respostas, como Revisão 01. Vale ressaltar que, não se trata de uma nova avaliação de impactos, e sim de uma versão consolidada incluindo as solicitações desta COEXP/IBAMA e os dados novos relativos ao EACR.

II.8.2.1.2 Cenário Acidental – Impactos Potenciais

Solicitação/Questionamento 36: “O PEI como medida mitigadora com alta eficácia é uma afirmação que deve ser vista com reservas. Solicita-se a revisão ou explicação para tal ideia, pois dá a impressão que poderá evitar o impacto do derramamento do óleo, ou garantir todo o seu recolhimento, o que na prática, historicamente não se verifica.”

Resposta/Comentário: A eficácia das medidas foi alterada para média na Revisão 01 do capítulo, e o seguinte texto foi utilizado em substituição à justificativa anterior **no item 4 – Medidas mitigadoras a serem adotadas de todos os impactos potenciais:**

“A eficácia dessas medidas é média, pois embora o Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR seja ferramenta essencial e imprescindível para reduzir o risco de acidentes com vazamento de óleo ou outros poluentes para o mar, ele não garante a sua eliminação. O PEI, por sua vez, tem caráter apenas corretivo, minimizando os efeitos de um incidente uma vez que ele ocorra, não sendo portanto capaz de evitar o impacto por completo.”

Solicitação/Questionamento 37: “Solicita-se avaliação de possível sobreposição da área potencialmente atingida com regiões recém descobertas de recifes na Foz do Amazonas (MOURA, R. L. et al. An extensive reef system at the Amazon River mouth. Sci. Adv: 2, 2016).”

Resposta/Comentário: Os dados relativos às regiões recém descobertas de recifes na Foz do Amazonas descritos em MOURA *et al.* (2016) foram incluídas na Revisão 01 do item, apresentado na íntegra, após esse documento de respostas (páginas 168-172/264).

Solicitação/Questionamento 38: “Solicita-se a inclusão do Aspecto Ambiental (ASP) referente ao acidente com derramamento ou vazamento de fluido de perfuração.”

Resposta/Comentário: O ASP 3 – Vazamento de fluidos de perfuração foi incluído na Revisão 01 da presente avaliação.

Solicitação/Questionamento 39: “Os impactos relacionados aos fatores ambientais "ictiofauna", "mamíferos marinhos", "quelônios" e "avifauna" foram agrupados por grupo, desconsiderando-se a diversidade dos efeitos causados (mortalidade, alterações no comportamento, alterações fisiológicas) e sua temporalidade (efeitos agudos e crônicos)

O conteúdo apresentado nos impactos "IMP 7 - Interferência com os mamíferos marinhos", "IMP 8 – Interferência com quelônios", "IMP 9 - Interferência com a avifauna" será somente analisado após rerepresentação dos itens. Ressalta-se que a rerepresentação dos impactos deve incluir parâmetros ou indicadores objetivos e eficazes que possam ser utilizados para o seu monitoramento.”



Resposta/Comentário: Os impactos relacionados aos fatores ambientais citados foram completamente revistos e apresentados de forma a separar os efeitos agudos dos crônicos, com a apresentação de novas referências que pudessem exemplificar os diferentes efeitos causados. Também foram descritos os efeitos em diferentes grupos dentro de um mesmo fator ambiental, considerando as especificidades de cada grupo. No entanto, para manter uma leitura mais fluida do texto, optou-se por manter um texto corrido, sem a separação de subitens para cada efeito causado, visto que muitos dos efeitos se inter-relacionam.

Adicionalmente, na revisão desses impactos procurou-se observar e atender aos entedimentos desta Coordenação já manifestados em outro processo de licenciamento ambiental para atividade semelhante na mesma região (Processo nº 02022.000327/14-62, referente à Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos FZA-M-57, 86, 88, 125 e 127 operados pela empresa TOTAL), incluindo mas não limitando-se a:

- Incorporação de impactos advindos de ações emergenciais de resposta ao vazamento;
- Incorporação e análise de cenários de vazamento de óleo combustível das embarcações de apoio no seu trajeto entre a locação do poço e a base de apoio em terra;
- Alteração de atributos relacionados aos impactos;
- Inclusão de referências bibliográficas mais atualizadas, em especial daquelas relacionadas ao incidente ocorrido em 2010 no Golfo do México com a sonda Deepwater Horizon;
- Aprofundamento de informações acerca do monitoramento dos impactos conforme as especificidades de cada grupo e de diferentes cenários acidentais.

Todas as alterações realizadas encontram-se ressaltadas em cinza na Revisão 01 do capítulo, apresentada na íntegra, após esse documento de respostas.

IMP 3 – Variação na qualidade dos sedimentos

A nomenclatura do impacto foi alterada para **Alteração na qualidade dos sedimentos em função de vazamentos**.

5. Descrição do impacto

Acerca da avaliação deste impacto, discorda-se da classificação de alguns atributos, de acordo com a itemização abaixo:

Solicitação/Questionamento 40: 1. “O assentamento de partículas de óleo no sedimento de fundo, nas áreas passíveis de serem atingidas por uma eventual fonte de vazamento à superfície, é de baixa probabilidade de ocorrência, já que para que o óleo “afunde”, dentre outros, precisa estar associado às partículas suspensas na coluna d’água. No entanto, em função das características oligotróficas das águas oceânicas onde serão realizadas as atividades de perfuração, não são esperados comportamentos como este para a mancha de óleo, caso ocorra um vazamento de superfície.”

Com relação a este parágrafo, tem-se a considerar que a deposição do óleo no fundo não depende apenas do material particulado na água, mas também dos efeitos físico-químicos da temperatura e pressão da coluna d’água exercidos sobre a densidade do óleo, de modo que parte dele pode não atingir a superfície e



se deslocar na subsuperfície, pela coluna d'água. Portanto, a afirmação do texto deve ser vista com cautela, ainda mais se considerando que há a possibilidade de vazamento de fundo, que seria uma abordagem mais conservativa, e passível de ocorrer. Solicita-se que seja revisto este item, inclusive em função do fato de que as modelagens estão considerando um vazamento de óleo a partir do fundo.

Resposta/Comentário: O texto refere-se a vazamentos de superfície e diz que para que o óleo afunde, **dentre outros**, este precisa estar associado às partículas suspensas na coluna d'água. Visando, porém, melhorar o entendimento, o texto foi revisto, considerando as colocações dessa COEXP/IBAMA e encontra-se reapresentada na Revisão 01 do capítulo de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais com a seguinte redação (vide página 155/264):

“O assentamento de partículas de óleo no sedimento de fundo, nas áreas passíveis de serem atingidas por uma eventual fonte de vazamento **à superfície**, é de baixa probabilidade de ocorrência, já que para que o óleo “afunde”, dentre outros, precisa estar associado às partículas suspensas na coluna d'água, fato este de difícil ocorrência nas águas oceânicas profundas e oligotróficas onde serão realizadas as atividades de perfuração (os valores de sólidos suspensos totais analisados na área do Bloco FZA-M-59 variaram na subsuperfície entre 0,60 e 1,55mg/L; aos 110m variaram de 0,80 a 1,45 mg/L; aos 200m variaram de 0,70 a 0,80 mg/L; e nos estratos mais profundos variaram de 0,75 a 2,35mg/L). É importante mencionar, contudo, que a deposição do óleo no fundo não depende apenas do material particulado, mas também dos efeitos físico-químicos da temperatura e pressão da coluna d'água exercidos sobre a densidade do óleo.

Cabe destacar que o óleo esperado para a presente atividade de perfuração possui API de 27°, considerado de média densidade, próxima as características de um óleo leve (>30°). Estas características indicam uma pequena capacidade de sedimentação do mesmo.

No entanto, considerando o fato da possibilidade de vazamento de óleo e demais produtos, incluindo fluidos de perfuração pelas embarcações de apoio, além do vazamento de óleo proveniente do fundo e demais processos de decantação do óleo citados anteriormente, as alterações no sedimento devem ser consideradas para a presente avaliação de impacto.”

Solicitação/Questionamento 41: 2. *“A magnitude do impacto no sedimento de fundo foi avaliada como média, visto a pequena extensão da área de fundo afetada por um vazamento de pior caso, segundo a modelagem. Para vazamentos de superfície, considerando a profundidade da área da atividade – superior a 2.000 m, e às baixas concentrações de material particulado, dificilmente haverá assentamento de uma grande quantidade de partículas de óleo.”*

O fato de a área impactada ser pequena não implica no fato de que a magnitude também seja pequena, pois mesmo num impacto localizado, a magnitude pode ser grande, se ele altera muito as características do fator afetado. Ademais, a área do fundo passível de toque por óleo apresentada nos mapas não é pequena. Deve-se considerar ainda que nos fundos consolidados o óleo pode aderir à superfície dos sedimentos e permanecer por muito tempo. E, como foi informado no texto a penetração do óleo no fundo implica numa agravação do impacto e na alteração de sua permanência no ambiente. Daí entende-se que a magnitude pode ser grande. Solicita-se a revisão.



Resposta/Comentário: Os atributos foram revistos e as alterações encontram-se na Revisão 01 do item apresentada ao final do presente documento, conforme solicitado. A magnitude do impacto foi reclassificada para **grande**.

É importante ressaltar, contudo, que as áreas apresentadas nos mapas de probabilidade de presença de óleo nos sedimentos são representativas de curvas de probabilidade e não da extensão passível de toque, o que é dada por saídas determinísticas que indicam que a extensão da área impactada no fundo é realmente pequena.

IMP 5 - Interferência com as comunidades bentônicas

A nomenclatura do impacto foi alterada para **Alteração das comunidades bentônicas em função de vazamentos**.

Solicitação/Questionamento 42: Com relação à classificação da magnitude do impacto como média, discorda-se da classificação, pois a empresa se baseia no fato de: “levando em conta que dificilmente haverá assentamento de uma quantidade considerável de óleo, devido às baixas concentrações de material particulado quando considerado vazamento proveniente da superfície e de acordo com os resultados da modelagem realizada para um vazamento proveniente do fundo”.

Acerca desta afirmação, tem-se duas observações:

1. A análise da magnitude do impacto não deve levar em consideração a probabilidade dele ocorrer ou não, mas o grau de alteração no fator ambiental pelo impacto uma vez que ele ocorra, conforme inclusive já foi abordado no parecer anterior.

2. A deposição do óleo no fundo não depende apenas do material particulado na água, mas também dos efeitos físico-químicos da temperatura e pressão da coluna d'água exercidos sobre a densidade do óleo, de modo que parte dele pode não atingir a superfície e se deslocar na subsuperfície, pela coluna d'água. Deste modo, a possibilidade de toque em assembleias de fundo é muito mais comum do que a princípio se estima, como foi observado no caso do acidente da DeepWater Horizon, no Golfo do México, onde assembleias de corais de profundidade foram atingidas pelo óleo vazado, causando a morte de grande parte das colônias atingidas, e danos irreversíveis no ecossistema marinho (White et al., 2012).

Assim, considera-se que este impacto é de grande magnitude, principalmente levando em conta que mesmo a longo prazo o óleo dificilmente será totalmente degradado nas condições de temperatura e oxigenação existentes nas diferentes profundidades e sua aderência aos substratos consolidados que podem ser atingidos na região mapeada por Moura et al. (op. cit.), onde inclusive ocorrem recursos pesqueiros de grande relevância na região. Solicita-se a revisão, inclusive dos atributos reversibilidade, permanência e importância.

Resposta/Comentário: A descrição do impacto foi integralmente revista, considerando as colocações dessa COEXP/IBAMA e encontra-se rerepresentada na Revisão 01 do item de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, apresentada na sequência desse documento de respostas (página 165/264). Os atributos do impacto foram revistos, tendo sido o mesmo classificado como de longa duração, permanente e irreversível. A magnitude e importância foram classificadas como **grande**.



IMP 6 – Interferência com a ictiofauna

A nomenclatura do impacto foi alterada para **Alterações na ictiofauna em função de vazamentos**.

Solicitação/Questionamento 43: “As informações apresentadas foram consideradas satisfatórias. Porém, o impacto sobre larvas e ovos é diferente, devendo ser considerado à parte, dentro da análise. Solicita-se a revisão do item.”

Resposta/Comentário: Os dados referentes às características da ictiofauna presente na região foram incorporados na Revisão 01 do item, bem como, foi realizada uma revisão bibliográfica no intuito de atualizar os dados existentes sobre o impacto em questão. As informações acerca dos impactos sobre o ictioplâncton (larvas e ovos) foram complementadas, com base em referências bibliográficas e com informações obtidas nos resultados da campanha de baseline e constantes do Estudo Ambiental de Caracter Regional (EACR), sendo consideradas separadamente na análise, conforme solicitação desta COEXP/IBAMA.

Síntese dos Impactos potenciais

O item foi integralmente readequado, bem como a Matriz de Impactos. Ambos encontram-se reapresentados na Revisão 01 do item II.8, apresentada na íntegra, após esse documento de respostas.

Ao final deste item de respostas o item **II.8.2.1 - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais dos Meios Físico e Biótico** encontra-se integralmente reapresentado, contemplando as solicitações e complementações do PAR 106/17 emitido por esta COEXP/IBAMA. De forma a facilitar a análise, todas as alterações feitas encontram-se tarjadas em cinza claro.

O item **II.8.2.2 - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais do Meio Socioeconômico** encontra-se reapresentado na sequência do item II.8.2.1.

Vale ressaltar, que os anexos ao item que não sofreram alterações não estão sendo reapresentados, permanecendo válidos os apresentados no EIA – Revisão 00.

No que se refere às respostas relativas às modelagens hidrodinâmica, de dispersão de óleo e de cascalho/fluido, estas foram desenvolvidas pela empresa PROOCEANO e encontram-se em item próprio, qual seja: **II.8 – ANEXO - Modelagens de Dispersão de Óleo e de Dispersão de Poluentes**.