

II.11.5 PROJETO DE LEVANTAMENTO AÉREO DE MAMÍFEROS MARINHOS

1. INTRODUÇÃO

O Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA nº 36/2014 para a atividade de perfuração marítima nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, na Bacia do Pará Maranhão, solicita como uma das medidas mitigadoras para os impactos da atividade, a implementação do Projeto de Levantamento Aéreo de Mamíferos Marinhos (PMAéreo).

De acordo com o referido Termo de Referência, a utilização de sobrevoos para estudos populacionais de mamíferos marinhos tem se destacado como importante ferramenta pela possibilidade de cobertura de amplas áreas em um relativo curto espaço de tempo, sendo que a possibilidade de análise dos dados de observação a bordo de embarcações e plataformas, integrados aos dados de sobrevoos ampliaria a capacidade de avaliação dos impactos das atividades de perfuração marítima em mamíferos marinhos e apresentaria especial relevância para uma área de nova fronteira exploratória, onde é escasso o conhecimento das espécies, seus padrões comportamentais e de uso de área.

Ainda conforme o documento, o projeto deveria considerar as diferentes estações do ano, a localização dos poços a serem perfurados e o posicionamento das embarcações envolvidas na atividade e a sinergia dos impactos das atividades *offshore* da indústria de E&P. Deveria ainda abranger espécies de hábitos costeiros e oceânicos e, ainda, mapear o posicionamento de embarcações pesqueiras, artesanais ou industriais, que deverão compor a análise das interferências socioeconômicas das atividades petrolíferas na Bacia.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO QUANTO AOS IMPACTOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO

O consórcio liderado pela Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A (QGEP), tem como compromisso com a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) a perfuração de 01 (um) poço pioneiro no Bloco PAMA-M-337. A luz dos dados atuais, a perfuração do poço exploratório será feita no Bloco PAMA-M-337, mas a depender da análise dos dados sísmicos que serão adquiridos nestes blocos, pode haver uma mudança na prioridade, perfurando-se o poço, neste caso, no Bloco PAMA-M-265.

Os blocos estão localizados a uma distância mínima de 170 km da costa, em lâmina d'água variando entre 100 e 3.200 m. Os poços possíveis de serem perfurados estão em lâmina d'água superior a 2.900 m e uma distância mínima da costa de aproximadamente 190 km (Cururu/MA). A atividade tem duração prevista de cinco meses

Conforme descrito no Capítulo II.7 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, existem ações ou aspectos ambientais relacionados à atividade de perfuração que podem causar impactos nas comunidades de mamíferos marinhos durante uma operação regular. Os impactos previstos são decorrentes da geração de ruídos no entorno da unidade de perfuração, bem como, do risco de colisões com as embarcações de apoio. Esses impactos, apesar de importantes, foram classificados como temporários e reversíveis, visto que tem duração imediata e se encerram com o fim da ação geradora. Salienta-se ainda que essa atividade não apresenta caráter de longa duração.

O deslocamento da unidade de perfuração durante as etapas de posicionamento e desativação, a movimentação das embarcações de apoio durante toda a atividade, bem como a própria atividade rotineira da unidade e perfuração dos poços (a manutenção do posicionamento, o atrito da broca de perfuração na rocha e operações de máquinas e equipamentos) poderão gerar ruídos que causem interferências no comportamento da fauna do entorno.

Poucos estudos apresentam valores de intensidade de ruídos gerados por atividades de perfuração no ambiente subaquático, e não são encontrados valores específicos para a ação da broca sobre o substrato, sendo que a maioria dos estudos considera a atividade de perfuração como um todo. A maior parte desses trabalhos enfoca a problemática do impacto nos organismos componentes do nécton marinho (mamíferos marinhos e peixes), e ainda são incipientes.

Estudos evidenciam que o aumento dos níveis de ruído subaquático e a geração de ondas sonoras associados à prospecção sísmica, perfuração, instalação, operação e tráfego de embarcações, por exemplo, podem alterar o comportamento de animais marinhos, afastando-os das áreas de alimentação, reprodução e/ou rotas migratórias preferenciais (BOYD *et al.*, 2001; LEMIÈRE *et al.*, 2004 *apud* IBP, 2015). Alguns autores demonstram que distúrbios de longo prazo podem induzir cetáceos a deixar a área temporariamente (BEJDER *et al.*, 1977 *apud* NISHIWAKI & SASAO, 1977; RICHARDSON & WÜRSIG, 1997, LUSSEAU, 2004 *apud* DO VALLE & MELO, 2006) e a diminuir a frequência de atividades de socialização, importantes na reprodução e sobrevivência (LUSSEAU, 2004 *apud* DO VALLE & MELO, 2006). ROSSI-SANTOS (2015) através de medições distando até 100 m de unidades de perfuração em áreas reprodutivas de baleias-jubarte no Brasil observou que as unidades de perfuração geram sons na mesma frequência de comunicação destes organismos.

Em determinadas circunstâncias, as alterações ocorridas na vocalização de mamíferos marinhos em função da ação antrópica, podem interferir em funções essenciais como comunicação, navegação, detecção da predação ou presa e fuga de predadores (CLARK *et al.* 2009). Apesar destas alterações, estes efeitos, devem ocorrer por longos períodos para resultar num comprometimento reprodutivo em consequência da incapacidade de comunicação entre grupos e indivíduos, em áreas de concentração reprodutiva (ERBE, 2002; VASCONCELOS *et al.* 2007; CLARK *et al.* 2009).

No entanto, normalmente, os mamíferos marinhos tendem a evitar áreas com ruídos, especialmente quando ocorrerem mudanças repentinas de frequência. Dependendo das circunstâncias, a resposta ao ruído é altamente variável entre espécies e até dentro da mesma espécie (JACQUES WHITFORD, 2006 *apud* CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006). A extensão espacial de qualquer comportamento de evitação esperado para espécies como a baleia-jubarte e a baleia-minke são de 0,5 a 1 km (JACQUES WHITFORD, 2006 *apud* CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006). Cabe destacar que segundo NEDWELL e EDWARDS (2004), a partir de um raio de 5 km não é mais possível perceber ruídos provenientes da perfuração no ambiente marinho.

No trabalho realizado por ROSSI-SANTOS (2015), em seis ocasiões, baleias-jubarte puderam ser observadas a menos de 60 metros das unidades, sendo que em três dessas, foi constatada a presença de machos vocalizando e fêmeas com filhotes ao redor das plataformas. No entanto, o autor não descarta que os comportamentos observados podem estar ligados a interferências comportamentais e fisiológicas, ainda não conhecidas.

Com relação aos impactos da atividade de perfuração na fauna nectônica, vale mencionar os resultados obtidos em projetos de monitoramento ambiental para atividades de perfuração. Neste sentido, pode ser citado o trabalho de PETTA *et al.* (2014), que apresenta os resultados de um projeto de monitoramento realizado durante atividades de perfuração de uma plataforma na Bacia de Campos, ao longo de 899 horas, em 175 dias de observação, em que foram realizadas 100 avistagens de mamíferos marinhos. Os resultados obtidos indicaram que não foram observados incidentes com a biota marinha ou alterações no comportamento animal, como escape, “evitação” ou aumento de comportamentos aéreos. Os animais foram registrados em distâncias de 0 metro a mais de quatro milhas náuticas da unidade. Resultados similares foram também reportados por PETTA *et al.* (2012), em 485 horas e 90 dias de observação em outra plataforma na Bacia de Campos, quando foram registrados 18 observações de mamíferos marinhos.

Igualmente, diversas atividades de monitoramento executadas durante a perfuração de poços marítimos ao longo das Bacias de Campos, Santos, Espírito Santo e Jequitinhonha não registraram incidentes com os mamíferos marinho ou alterações nos comportamentos dos indivíduos relacionados à atividade de perfuração (referências sintetizadas na Tabela 1). As variações dos números de registros foram relacionadas a fatores naturais, tais como: condições meteoceanográficas e de visibilidade, sazonalidade (ex. migração), efeito atrativo de organismos pela presença física da unidade de perfuração, dificuldade de observação de organismos distantes da posição do observador.

A Tabela II.11.5.1 sintetiza as informações disponibilizadas nos relatórios de monitoramento, como a área do monitoramento, o esforço de avistagem (quantidade de horas de observação durante os dias de monitoramento), o número de registros realizados para mamíferos marinhos e o alcance das avistagens.

TABELA II.11.5.1 - Síntese das avistagens de mamíferos marinhos realizadas em projetos de monitoramento ambientais.

Referência bibliográfica	Área do monitoramento	Esforço de avistagem	Número de registros*	Alcance das avistagens
KAROON/ AECOM (2015)	Bacia de Santos	1.149 horas em 193 dias	6	10-2.000m
QGEP/ AECOM (2014)	Bacia de Santos	1239,5 horas em 311 dias	23	20-4.000m
SHELL/ AECOM (2014a)	Bacia de Campos	509,40 horas em 151 dias	44	5-1.000m
SHELL/ AECOM (2014b)	Bacia de Campos	191,25 horas em 61 dias	19	100m - 4 milhas náuticas
TOTAL/ AECOM (2014)	Bacia de Campos	976 horas em 217 dias	27	10-1.000m
KAROON/ AECOM (2013)	Bacia de Santos	998:45 horas em 159 dias	31	10-2.000m

Referência bibliográfica	Área do monitoramento	Esforço de avistagem	Número de registros*	Alcance das avistagens
PERENCO/ AECOM (2013)	Bacia do Espírito Santo	612 horas em 140 dias	49	10-4.000m
QGEP/ AECOM (2013)	Bacia do Jequitinhonha	562,5 horas em 133 dias	442	20-5.000m
SHELL/ AECOM (2012)	Bacia de Santos	561,2 horas em 129 dias	5	<1.000m
SSOG/ AECOM (2012a)	Bacia de Campos	933 horas em 115 dias	3	10-2.000m
SSOG/ AECOM (2012b)	Bacia de Campos	927 horas em 183 dias	33	MM: 5-2.000m
SSOG/ AECOM (2012c)	Bacia de Campos	1.245 horas em 252 dias	23	10-2.000m
SSOG/ AECOM (2012d)	Bacia de Santos	1.536,7 horas em 305 dias	26	5-2.000m
SHELL/ AECOM (2011a)	Bacia de Santos	468 horas em 94 dias	10	50-5.000m
SHELL/ AECOM (2011b)	Bacia de Campos	485 horas em 90 dias	18	3-1.500m
SHELL/ AECOM (2010)	Bacia de Campos	505 horas em 77 dias	17	30-1.500m
SHELL/ AECOM (2009)	Bacia de Campos	82 horas em 14 dias de monitoramento	1	600m

* O número de registros é relacionado com o total de observações, não considerando o número de indivíduos observados por avistagem.

Desta forma, através dos resultados observados ao longo dos projetos de monitoramento ambiental já realizados, não foi possível identificar alterações significativas na fauna presente no entorno das unidades de perfuração.

No que se refere, especificamente, ao peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*), presente na costa do Amapá, Pará e Maranhão, ressalta-se que, são pouco reativos aos ruídos gerados por embarcações por possuírem o sistema auditivo pouco sensível às frequências mais baixas (SCRIPPS INSTITUTION OF OCEANOGRAPHY, 2005).

O Golfão Amazônico, região que engloba os lados leste e oeste da Ilha de Marajó, se destaca por representar uma área prioritária para a conservação das duas espécies de peixes-boi, visto ser uma área de simpatria entre o peixe-boi-amazônico e o peixe-boi marinho.

Os peixes-boi são, na maior parte do tempo, animais silenciosos, apresentando somente um código simples de cliques e gritos de alta frequência. As vocalizações ocorrem, em geral, somente em situações de medo, protesto e aproximação sexual, embora existam vocalizações mais elaboradas em situações específicas, como a comunicação entre fêmea e filhote (RICHARDSON *et al.*, 1995). Desta forma, o impacto de ruídos na comunicação destes animais pode ser considerado relativamente pequeno. Adicionalmente, por serem organismos costeiros (habitam águas rasas, raramente visitando áreas com profundidades superiores a 12 m) não estão sujeitos aos impactos gerados na atividade de perfuração, em si, visto que esta ocorrerá a cerca de 190 km da costa, em águas ultraprofundas (> 2.900 m) e desta forma, apenas os ruídos provenientes das embarcações de apoio, em áreas com intenso tráfego comercial, poderiam coexistir com esses animais.

Cabe destacar que não são observadas na área dos blocos e adjacências concentração reprodutiva dos grupos com possibilidade de serem afetados em função dos impactos originados por fontes de ruídos, e que na rota das embarcações este impacto é ainda mais transitório.

Outro evento a ser considerado é a possibilidade de colisão dos mamíferos marinhos com as embarcações de apoio operantes no transporte de materiais e equipamentos necessários durante a atividade. Uma colisão com navio pode ser definida como um forte impacto entre qualquer parte da embarcação, sendo mais comum o casco e a hélice, e um mamífero vivo, muitas vezes resultando em morte ou trauma físico. Muitas lesões comprometem a aptidão do indivíduo interferindo com suas habilidades para caçar, evitar predadores e se reproduzir (WAEREBEEK *et al.*, 2007 *apud* CUNHA, 2013). Eventuais colisões com embarcações podem causar ferimentos físicos e até mesmo a morte de animais marinhos (NOWACEK *et al.*, 2007).

Resultados encontrados por RITTER (2007) na região das Ilhas Canárias indicam que os cetáceos aparentemente evitam determinadas áreas onde o tráfego de embarcações é intenso. ZERBINI *et al.* (2006), no Projeto Baleias, que monitora as rotas migratórias das baleias-jubarte desde 2003, encontrou resultados que parecem semelhantes.

De acordo com LAIST *et al.* (2001), os registros de colisão entre baleias e embarcações navegando com velocidade de até 14 nós e que resultaram em ferimentos graves não são frequentes. De acordo com os mesmos autores, são ainda mais raros os registros de colisão entre baleias e embarcações navegando com velocidade de até 10 nós. Neste sentido, é importante destacar que as embarcações vinculadas à atividade navegam em relativa baixa velocidade, em torno de 10 nós, na região costeira e nas Baías de Guajará e Amazônica. Dessa forma, além de reduzir as consequências de uma possível colisão, a navegação à baixa velocidade também aumenta a probabilidade de visualização de animais pela tripulação da embarcação, permitindo a realização de manobras de desvio (ASMUTIS-SILVIA, 1999 *apud* WDCS, 2006).

Vale mencionar ainda que cetáceos possuem grande capacidade de locomoção, podendo facilmente desviar das rotas das embarcações. Com relação a possíveis colisões, destaca-se a Portaria IBAMA nº 117/96, de 26/12/1996, que institui regras relativas à prevenção do molestamento de cetáceos, acerca de embarcações que operem em águas jurisdicionais brasileiras. Esta portaria estabelece regras com relação à navegação e a aproximação das embarcações, bem como proíbe a perseguição ou alteração do curso de deslocamento de cetáceo(s), a produção de ruído excessivo e o despejo de detritos próximo a qualquer cetáceo.

A Organização Marítima Internacional (IMO – *International Maritime Organization*) também busca estabelecer diretrizes para minimizar o risco de colisão de embarcações com cetáceos no âmbito do Comitê de Proteção do Ambiente Marinho (MEPC – *Marine Environment Protection Committee*). Estas medidas propõem desde ações educativas quanto operacionais como estabelecimento de rotas e limite de velocidade de navegação.

No que se refere aos sirênios, por esses organismos possuírem hábitos costeiros, existe a probabilidade de ocorrência de eventos de colisão nas rotas das embarcações de apoio próximo à costa. De acordo com GERSTEIN *et al.* (2005), diferente das baleias, diversos registros de sobrevivência de peixes-boi à colisão com embarcações têm sido reportados. Indivíduos sobreviventes são comuns e podem ser identificados por cicatrizes, sendo que, já foram identificados indivíduos com marcas de até 16 diferentes eventos de colisões.

O mesmo autor sugere que restrições de velocidade em alguns locais pode ser efetiva para a proteção dos peixes-boi.

Estudos realizados na Flórida indicam que a maioria dos eventos de colisões com embarcações aonde o indivíduo sobreviveu, não é possível identificar a embarcação causadora do evento (CALLESÓN E FROHLICH, 2007). No entanto, de acordo com os mesmos autores, 21 casos de colisões entre embarcações e peixes-boi foram reportados pelos tripulantes e, com isso, foi possível identificar as características destas. Para estes eventos, o tamanho das embarcações variou entre 4,9 e 36,5 m de comprimento e velocidades variando entre 4 km/h e 64 km/h. Dos 21 casos de colisões, 19 ocorreram com embarcações se deslocando entre 24 e 64 km/h (entre 13 e 34 nós) (CALLESÓN E FROHLICH, 2007).

Ressalta-se ainda que, apesar dos registros de interações de peixes-boi com embarcações, principalmente lanchas e embarcações pesqueiras de pequeno e médio porte, não há registro de mortalidade de peixes-boi no nordeste, decorrente do atropelamento por embarcações motorizadas (PARENTE *et al.* 2004, BORGES *et al.*, 2007).

Adicionalmente, vale ressaltar que a região possui regularmente uma grande movimentação de barcos dos mais variados portes. Para a atividade em questão irão atuar três embarcações de apoio, que circularão entre a base de apoio operacional, na Baía de Guajará em Belém - PA, e a unidade de perfuração, representando um incremento pouco significativo ao tráfego marítimo já ocorrente na região. Dados oficiais da ANTAQ mostram que no ano de 2013 os seis portos presentes na região (Porto de Belém, Porto da Vila do Conde e os terminais de uso privativo (TUP) Agropalma (Tapanã), Caulim da Amazônia (CADAM), Ponta da Montanha e Porto Murucupi) somaram 1.153 atracções. Considerando a estimativa de acréscimo de três viagens por semana de embarcações de apoio à atividade da QGEP no porto de Tapanã, calcula-se um incremento de 13% em atracções oficiais, durante o período de atividade. Cabe destacar que este quantitativo não considera o tráfego de embarcações de pesca, turismo e demais embarcações que não são contempladas nos dados oficiais de atracções nos portos da região.

Ainda assim, além das medidas de mitigação citadas anteriormente a serem adotadas para os cetáceos, como a Portaria IBAMA nº 117/96 e os procedimentos da IMO, é importante reforçar que serão adotados procedimentos de mitigação obrigatórios para as atividades de apoio com objetivo de evitar abalroamentos com animais marinhos. Estes procedimentos incluem a utilização de rota pré-estabelecida, restringindo áreas com possibilidade de interferência do trânsito das embarcações de apoio com a biota; navegação em baixa velocidade (limitada a 10 nós), em áreas costeiras, reduzindo a possibilidade de ocorrência de interações e a gravidade dos danos em caso de ocorrência; e ações de sensibilização dos trabalhadores no âmbito do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) quanto à presença de animais marinhos e a instrução para evitarem qualquer tipo de aproximação ou distúrbio.

Além disso, está prevista a implementação de atividades de observação e manejo *in loco*, como parte do Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) durante a atividade de perfuração.

Considerando as embarcações pesqueiras, os impactos observados em relação a atividade estão condicionados a área de exclusão temporária de 500 metros no entorno da unidade de perfuração e à rota de navegação dos barcos de apoio, onde existe a possibilidade de sobreposição com áreas de pesca, incorrendo em risco de danos aos artefatos de pesca. Ressalta-se, contudo, que o diagnóstico ambiental não identificou a ocorrência de pesca artesanal no local do poço nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337 e conseqüentemente, nas áreas sujeitas à restrição causada pela presença física da unidade de perfuração. No caso da pesca industrial, pela sua alta mobilidade, esta atividade é considerada menos suscetível a tais restrições. Ademais, não foram identificados pesqueiros localizados próximos aos sites de perfuração ou até mesmo na área coberta pelos blocos. Em relação ao risco de danos aos artefatos de pesca na rota das embarcações de apoio, destaca-se o pequeno tamanho da rota e baixa utilização desta pelas embarcações de apoio (3 viagens por semana) frente ao tamanho das áreas de pesca mapeadas. Soma-se a isso o trânsito já existente de embarcações na região, especialmente nas proximidades de Belém, conforme mencionado anteriormente, denotando que a atividade pesqueira artesanal na região já convive com essa movimentação de embarcações. Ambos os impactos são considerados temporários, reversíveis e de baixa magnitude.

No que tange ao mapeamento do posicionamento de embarcações pesqueiras, reitera-se que a Instrução Normativa Interministerial nº 2 de 04 de setembro de 2006 - Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República-SEAP/PR, atual Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA, Ministério do Meio Ambiente - MMA e Marinha do Brasil, instituiu o Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS). Esse programa tem por finalidade o monitoramento, gestão pesqueira e controle das operações da frota pesqueira autorizada pelo MPA. Adicionalmente, o Projeto de Comunicação Social (PCS), cuja implementação é prevista para a presente atividade, fará o monitoramento das embarcações pesqueiras por profissionais treinados para identificação e comunicação com estas na zona de segurança da unidade de perfuração para que assim possam esclarecer, de forma adequada, sobre a restrição a navegação na zona de segurança, além de levantar informações sobre as atividades realizadas na área dos blocos e rota das embarcações de apoio.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO QUANTO A EFETIVIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

De acordo com o TR emitido para a atividade, a possibilidade de análise dos dados de observação a bordo de embarcações e plataformas, integrados aos dados de sobrevoo, ampliariam a capacidade de avaliação dos impactos das atividades de perfuração marítima em mamíferos marinhos. Além disso, o mapeamento do posicionamento de embarcações pesqueiras, artesanais ou industriais subsidiariam a análise das interferências socioeconômicas das atividades petrolíferas na Bacia.

A maioria das pesquisas científicas realizadas com mamíferos marinhos utilizando aeronaves tem como objetivo gerar dados como estimativa de abundância, registro de espécies e áreas de concentração. No entanto, em função da movimentação da aeronave, esta não pode ser utilizada como uma ferramenta capaz de correlacionar eventuais alterações no comportamento dos animais com a atividade de perfuração.

É destacada ainda a escassez de estudos na literatura correlacionando o monitoramento aéreo da fauna marinha às atividades de exploração, tendo sido realizados estudos para atividade de pesquisa sísmica, em que se destacam informações sobre a alteração do comportamento de mamíferos marinhos à presença da aeronave, limitação em relação às condições meteorológicas e de visibilidade do mar, alto risco de acidentes e dificuldade em cumprir os requisitos mínimos de segurança para implementação do projeto (NAV/CGG, 2012; JENNER, 2002; GILL E MORRICE, 2002; JOHNSON ET AL 2001).

De acordo com NAV/CGG (2012), um estudo realizado na Bacia de Santos aponta que a maioria dos grupos avistados apresentou uma reação comportamental à aeronave durante os círculos para a tomada de fotos durante os sobrevoos, como por exemplo, um maior tempo submerso. De acordo com este estudo, após a primeira passagem da aeronave, o maior tempo de submersão dos animais dificultava inclusive a identificação das espécies e ocasionava uma subestimativa de tamanho dos grupos.

Segundo DANILEWICZ *et al.* (2012), a utilização de aeronaves para monitoramentos em áreas *offshore* é um método eficaz e recomendado para levantamentos rápidos em áreas abrangentes. O sobrevoo pode ser considerado como uma importante ferramenta para avaliação de estimativas populacionais de mamíferos marinhos e, conseqüentemente, de grande importância para avaliar impactos de longo prazo no tamanho de uma população.

No entanto, os impactos identificados para atividades de E&P, em especial atividades de perfuração com período reduzido, não indicam alterações que possam comprometer estruturas populacionais, que justifiquem a realização de sobrevoos.

Desta forma, pode-se concluir que mesmo que a avaliação de impactos indicasse a possibilidade de comprometimento das estruturas populacionais de mamíferos, o monitoramento aéreo não seria eficaz para que tais alterações fossem constatadas ou mesmo para se inferir relações de causa e efeito com as atividades de perfuração, devido a complexidade de isolamento das variáveis ambientais e antropogênicas presentes em áreas de grande abrangência, como regiões oceânicas, além da dificuldade em realizar esta avaliação considerando o curto período de duração da atividade potencialmente estressora. O monitoramento aéreo pode ser considerado de grande eficácia para avaliação das variações populacionais ao longo de períodos longos, considerando uma sequência de anos. No estudo de BARLOW & GISINER (2006), com baleias-bicudas, é sugerido que o monitoramento se repita a cada seis anos.

Estudos internacionais de monitoramento aéreo realizados com o objetivo de avaliar impactos de atividades de pesquisa sísmica em mamíferos marinhos não obtiveram resultados conclusivos sobre impactos comportamentais, na migração ou populacionais em relação a estas atividades (JENNER, 2002; GILL E MORRICE, 2002; JOHNSON *et al.*, 2001).

Em relação ao mapeamento da atividade pesqueira, a realização de um monitoramento só pode ser considerada eficaz com a coleta de informações sobre as embarcações, como porto de origem, tipo de pescaria, áreas de pesca, etc. Em função da operacionalidade de um monitoramento por aeronaves, não é possível a realização de entrevistas detalhadas com tripulantes das embarcações de pesca, o que inviabilizaria a obtenção de resultados consistentes, limitando-se ao registro, sem qualquer informação sobre esta, o que invalida a utilidade dos dados obtidos no projeto.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO QUANTO A OPERACIONALIZAÇÃO DO PROJETO

Os sobrevoos estão limitados a condições apropriadas de tempo e estado do mar, as quais podem ser alteradas rapidamente. As condições limitantes para a realização do monitoramento aéreo, vão depender dos objetivos da pesquisa de interesse. Condições adequadas, tais como ausência de chuvas, superfície do mar calma, condições de visibilidade e transparência da água média a excelente, garantem a exequibilidade dos sobrevoos. Segundo NAV/CGG (2012) e HOGSON *et. al.* (2013), os erros de identificação podem ser gerados pela redução da luminosidade, intensidade dos ventos, condições marítimas e pelo pequeno tempo de superfície dos animais.

As aeronaves utilizadas nos sobrevoos devem cumprir requisitos mínimos de segurança, a fim de evitar o risco de acidentes. Eventos envolvendo pesquisadores de mamíferos marinhos em acidentes durante monitoramento aéreo foram relatados por HOGSON *et. al.* (2013). Dados históricos da década de 90 registram o resgate de uma equipe de pesquisadores brasileiros após 10 horas à deriva no litoral do Rio Grande do Sul.

Vale ressaltar ainda que a área dos blocos encontra-se a uma distância mínima de 170 km da costa, o que acarretaria em um curto período de monitoramento na área, haja vista a necessidade de reabastecimento da aeronave.

5. CONCLUSÃO

O Projeto de Levantamento Aéreo de Mamíferos Marinhos (PMAéreo) solicitado no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA nº 36/2014 não se justifica como medida mitigadora ou de monitoramento dos impactos da atividade de perfuração, uma vez que não é capaz de correlacionar eventuais alterações da fauna marinha com possíveis impactos da referida atividade. Conforme apresentado ao longo da presente justificativa, em função das restrições de movimentação da aeronave, assim como dos ruídos gerados por esta, não é possível identificar alterações comportamentais geradas pela atividade de perfuração de forma isolada. Dados de alterações populacionais e de usos de habitat poderiam ser obtidos, no entanto, as estimativas populacionais devem ser realizadas por longos períodos, de forma constante e em anos subsequentes, e com isso, não se justificam em função dos impactos levantados para a atividade pretendida, conforme apresentado ao longo do presente documento.

Cabe destacar que para as embarcações de pesca, em função dos impactos serem restritos as áreas de locação dos poços e rota das embarcações, não se justifica um monitoramento abrangente em áreas além das citadas. Para estas áreas serão realizados registros por pessoas chave das embarcações e unidades de perfuração, onde serão obtidos dados sobre interferências socioeconômicas da atividade na pesca através de observações e entrevistas via rádio, entre outras medidas específicas previstas para mitigação desses impactos.

Os impactos serão devidamente monitorados e mitigados pelos projetos ambientais a serem implementados para a atividade em questão (Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores, Projeto de Monitoramento Ambiental, Plano de Manejo de Aves na Plataforma e Projeto de Comunicação Social).

A proposição de projetos deve ocorrer sempre em decorrência dos impactos previstos para a atividade. Neste sentido, diante do explicitado anteriormente e considerando que não são identificados impactos que justifiquem a solicitação do presente projeto, é solicitada a retirada do Projeto de Levantamento Aéreo de Mamíferos Marinhos do processo de licenciamento em questão.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARLOW, J. & GISINER, R. 2006: Effects of Anthropogenic Sound on Beaked Whales.. J. Cetacean Res. Manage. 7(3):239–249,
- BORGES, J. C. G.; VERGARA-PARENTE, J. E.; ALVITE, C. M. C.; MARCONDES, M. C. C.; LIMA, R. P. 2007. Embarcações motorizadas: uma ameaça aos peixes-bois marinhos (*Trichechus manatus*) no Brasil. *Biota Neotropica*, 7: 199–204.
- CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006. *SDL 1040 Delineation Drilling Program. C-NLOPB. Screening Report. 29p.*
- CLARK, C. W.; ELLISON, W. T.; SOUTHALL, B. L.; HATCH, L.; VANPARIJS, S. M.; FRANKEL, A.; POINIRAKIS, D. 2009. Acoustic masking in marine ecosystems: intuitions, analysis, and implications. *Marine Ecology Progress Series*, v.195, p.201-222.
- CUNHA, I.S.A. 2013. *Marine traffic and potential impacts towards cetaceans within the Madeira EEZ: a pioneer study.* Mestrado em Ecologia, Ambiente e Território/ Departamento de Biologia/Universidade do Porto.
- DANILEWICZ, D. *et al.* 2010. Abundance estimate for a threatened population of franciscana dolphins in southern coastal Brazil: uncertainties and management implications. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 90(8): 1649-1657.
- DANILEWICZ, D. *et al.* 2012. Abundance and distribution of an isolated population of franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*) in southeastern Brazil: red alert for FMA I.
- DO VALLE, A.; MELO, F.C.C. 2006. Alterações comportamentais do golfinho *Sotalia guianensis* (Gervais, 1953) provocadas por embarcações. *Biotemas*, 19 (1): 75-80.
- ERBE, C. 2002. Underwater noise of whale-watching boats and potential effects on killer whales (*Orcinus orca*), based on an acoustic impact model. *Mar. Mammal Sci.* 18(2):394-418.
- FÉLIX, F. & WAEREBEEK, K.V. 2005. Whale mortality from ship strikes in Ecuador and West África. *The Latin America Journal of Aquatic Mammals*, 4(1):55-60.
- GERSTEIN, E.R.; BLUE, J.E.; FORYSTHE, S.E. 2005. The Acoustics of Vessel Collisions with Marine Mammals. *Oceans. Proceedings of MTS/IEE.*
- GILL, P. MORRICE, M. 2002. Cetacean Observations, Blue Whale Compliance Aerial Surveys Santos Ltd Seismic Survey Program, VIC/P51 and P52. November-December 2002. Final Report. /Blue Whale Study. Whale Ecology Group (Southern Ocean) School of Ecology and Environment. Deakin University.
- HODGSON, A. *et al.* 2013. Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) for Surveying Marine Fauna: A Dugong Case. *PLoS One.* 8(11): e79556. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3817127/>. Acessado em agosto de 2015.

- IBP, 2015. Proposta Técnica – *Projetos de Monitoramento de Fauna que não deveriam constar nos processos de licenciamento*. Abril.
- JENNER, C. E JENNER, M. 2002 Humpback Whale Aerial Surveys in Western Australian Petroleum Permit Areas During October- November 2002, Report to ROC Oil and Environment Australia (EA). / Centre for Whale Research (CWR, Centro para Pesquisa de Baleias) Inc.
- JOHNSON, S. R. , RICHARDSON, W. J. , YAZVENKO, S. B. , BLOKHIN, S. A. , GAILEY, G. , JENKERSON, M. R. , MEIER, S. K. , MELTON, H. R. , NEWCOMER, M. W. , PERLOV, A. S. , RUTENKO, S. A. , WÜRSIG, B. , MARTIN, C. R. , EGGING, D. E. 2001. *A western gray whale mitigation and monitoring program for a 3-D seismic survey, Sakhalin Island, Russia*.
- KAROON/AECOM. 2013. *Relatório do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70, Bacia de Santos*.
- KAROON/AECOM. 2015. *Relatório do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70, Bacia de Santos*.
- LAIST, D.W.; KNOWLTON, A.R.; MEAD, J.G.; COLLET, A.S.; PODESTA, M. 2001. *Marine Mammals Science* 17(1):35-75.
- MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA (MPA), 2006. Instrução Normativa Interministerial nº 2 de 4 de setembro de 2006.
- NAV/CGG. *Monitoramento Aéreo de cetáceos na Bacia de Santos – Relatório Final*. 2012.
- NEDWELL, J. AND B. EDWARDS (2004). A review of the Measurements of underwater man made noise Carried out by Subacoustech Ltd 1993 - 2003, *Subacoustech*:134.
- NISHIWAKI, M.; SASAO, A. 1977. Human activities disturbing natural migration routes of whales. *Science Reprints of Whales Research Institute*, 29: 113-120.
- NOWACEK, D.P., THORNE, L.H., JOHNSTON, D.W. & TYACK, P.L. 2007. Responses of cetaceans to anthropogenic noise. *Mammalian Review*, 37(2), 81-115.
- PARENTE, C. L.; VERGARA-PARENTE, J. E.; LIMA, R. P. 2004. Strandings of Antillean Manatees, *Trichechus manatus manatus*, in Northeastern Brazil. *Latin American Journal Aquatic Mammal*, 3: 69–75.
- PERENCO/AECOM. 2013. *Relatório do Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) - Blocos BM-ES-39, BM-ES-40 e BM-ES-41, Bacia do Espírito Santo*.
- PETTA, C. B.; BASTOS, F.; DANIELSKI, M.; FERREIRA, M.; GAMA, M.; COELHO, A. P.; MAIA, D. 2012. Results of the Marine Biota Monitoring During Drilling Activity on Bijupirá & Salema Fields, Campos Basin, Brazil. *Rio Oil and Gas* 2012.
- PETTA, C. B., GAMA, M., RUTHES, A. P., COELHO, A. P. RESULTS OF THE MARINE BIOTA MONITORING DURING DRILLING ACTIVITIES ON BIJUPIRÁ FIELD, CAMPOS BASIN, BRAZIL. *Rio Oil and Gas* 2014.
- QGEP/AECOM. 2013. *Relatório do Projeto de Monitoramento Ambiental - Bloco BM-J-2, Bacia do Jequitinhonha*.
- QGEP/AECOM. 2014. *Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BS-4, Bacia de Santos – Relatório Ambiental Consolidado – Projeto de Monitoramento Ambiental*.
- RICHARDSON, J.W., GREENE, JR., C.R., MALME, C.I., AND THOMSON, D.H. 1995. *Marine mammals and noise*. Academic Press. 576p.

- RITTER, F. 2007. A Quantification of Ferry Traffic in the Canary Islands (Spain) and its Significance for Collisions with Cetaceans. *Int. Whal. Commn. Scientific Committee SC/59/BC7*.
- ROSSI-SANTOS M. R. 2015. Oil Industry and Noise Pollution in the Humpback Whale (*Megaptera novaeangliae*) Soundscape Ecology of the Southwestern Atlantic Breeding Ground. *Journal of Coastal Research*, Vol. 31, No. 1
- SCRIPPS INSTITUTION OF OCEANOGRAPHY, 2005. Request by Scripps Institution of Oceanography for an Incidental Harassment Authorization to Allow the Incidental Take of Marine Mammals during a Low-Energy Marine Seismic Survey in the *Eastern Tropical Pacific Ocean* - September 2005.
- SHELL/AECOM. 2009. *Relatório do Projeto de Monitoramento Ambiental – Perfuração marítima nos Campos de Bijupirá & Salema, Bacia de Campos*.
- SHELL/AECOM. 2010. *Relatório de Avaliação e Acompanhamento dos Projetos Ambientais – Perfuração do Poço BJ-R – Campos de Bijupirá & Salema*.
- SHELL/AECOM. 2011a. *Relatório de Avaliação e Acompanhamento dos Projetos Ambientais – Atividade de Perfuração – Bloco BM-S-54, Bacia de Santos*.
- SHELL/AECOM. 2011b. *Relatório de Avaliação e Acompanhamento dos Projetos Ambientais – Perfuração do Poço BJ-P – Campos de Bijupirá & Salema*.
- SHELL/AECOM. 2012. *Relatório de Avaliação e Acompanhamento dos Projetos Ambientais – Atividade de Perfuração – Bloco BM-S-54, Bacia de Santos*.
- SHELL/AECOM. 2014a. *11º Relatório de Avaliação e Acompanhamento (LO nº730/2008) – Projeto de Monitoramento Ambiental – Parque das Conchas, Bloco BC-10*.
- SHELL/AECOM. 2014b. *12º Relatório de Avaliação e Acompanhamento (LO nº730/2008) – Projeto de Monitoramento Ambiental – Parque das Conchas, Bloco BC-10*.
- SSOG/AECOM. 2012a. *Relatório de Avaliação e Acompanhamento dos Projetos Ambientais – Atividade de Perfuração – Bloco BM-C-45, Bacia de Campos*.
- SSOG/AECOM. 2012b. *Relatório de Avaliação e Acompanhamento dos Projetos Ambientais – Atividade de Perfuração – Bloco BM-C-46, Bacia de Campos*.
- SSOG/AECOM. 2012c. *Relatório de Avaliação e Acompanhamento dos Projetos Ambientais – Atividade de Perfuração – Bloco BM-C-46, Bacia de Campos*.
- SSOG/AECOM. 2012d. *Relatório de Avaliação e Acompanhamento dos Projetos Ambientais – Atividade de Perfuração – Bloco BM-S-60, Bacia de Santos*.
- TOTAL/AECOM. 2014. *Relatório da Atividade de Perfuração Marítima no Campo de Xerelete, Bacia de Campos*.
- VANDERLAAN, A. S. M. AND C. T. TAGGART. 2007. Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. *Marine Mammal Science* 23:144-156.
- WDCS (WHALE AND DOLPHIN CONSERVATION SOCIETY). 2006. Vessel Collision and cetaceans: What happens when they don't miss the boat. *Science Report*.
- ZERBINI, A.N., ANDRIOLO, A., HEIDE-JØRGENSEN, M-P., PIZZORNO, J.L., MAIA, Y.G., VANBLARICOM, G.R., DEMASTER, D.P., SIMOES-LOPES, P.C., MOREIRA, S., BETHLEM, C. 2006. Satellite-monitored movements of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the southwest Atlantic Ocean. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 313: 295-304.