

9.5 – PROJETO DE MONITORAMENTO AÉREO

A metodologia comumente empregada para monitoramento aéreo tem como objetivo o censo, catalogação e análise de distribuição de espécie. Esta é uma ferramenta utilizada para determinar a distribuição e a estimativa populacional de uma espécie, além de caracterizar os habitats de ocorrência.

Levantamentos aéreos têm sido usados para obter informações sobre abundância e/ou distribuição de grandes vertebrados terrestres, incluindo aves, répteis e/ou seus ninhos, e mamíferos terrestres e aquáticos. Segundo MOURÃO (2004) as espécies-alvo devem ser conspicuas, ou seja, de animais grandes, com forma e cores destacadas, hábitos diurnos e que ocupem habitats de vegetação aberta, no caso de terrestres, ou de águas claras, para animais marinhos que frequentam a superfície. O comportamento e reação dos animais à presença da aeronave também é importante.

MOURÃO (2004) aponta que há dois tipos de fatores que influenciam na visibilidade dos animais: a) fatores controlados diretamente pelos observadores, como velocidade e altura do voo, largura da faixa de contagem, e horário do levantamento; e b) fatores não controlados diretamente, como condições climáticas (cobertura de nuvens, temperatura, vento etc.), característica do animal, como imagem de procura e comportamento, características do ambiente, como cobertura vegetal, hidrografia e topografia, e experiência e fadiga do observador.

O autor chama de precisão à repetitividade das mensurações, e de acurácia, o quanto as mensurações diferem do valor real daquilo que foi mensurado. Levantamentos aéreos são grosseiros como método de recenseamento (contagem total) principalmente devido a erros sistemáticos de visibilidade, associados às condições em que são feitas as contagens, como altura de voo e velocidade da aeronave, largura da faixa de contagem, condições climáticas e características da espécie-alvo e do habitat. Em outras palavras: levantamentos aéreos não são acurados.

Por fim, o autor enfatiza que levantamentos aéreos são adequados para fornecer informações necessárias ao manejo e conservação da fauna em inúmeras áreas do país. Os benefícios esperados são informações sobre muitas espécies importantes do ponto de vista da conservação. Os dados obtidos com levantamentos aéreos podem ser usados diretamente para o manejo de populações silvestres, porque eles podem cobrir toda a área de distribuição das populações manejadas. O mesmo não acontece com estudos intensivos locais. O ponto de partida de estudos para a conservação deve sempre ser o levantamento do status da população. Levantamentos aéreos, quando factíveis, são o meio mais eficiente de obter esta informação.

Levantamentos aéreos utilizando metodologia de transectos lineares foram realizados no pico das temporadas reprodutivas de baleia-jubarte em 2001, 2002 e 2003 na plataforma continental da Bahia e Espírito Santo (MARTINS, 2014). Os resultados encontrados foram extremamente dependentes da abrangência da área amostral utilizada e da cobertura das transecções delineadas, ressaltando a necessidade de realizar estudos em larga escala a fim de avaliar os padrões de uso de habitat da baleia-jubarte. A fim de detectar tendências populacionais é necessário obter uma base de dados de larga escala temporal e geográfica (STEVICK *et al.*, 2003 *apud* MARTINS, 2014).

Não obstante, o monitoramento aéreo parece não ser uma ferramenta adequada para avaliar alterações pontuais e comportamentais em uma curta escala de tempo, como exemplificado por MOURÃO (2004) ao interpretar os resultados do monitoramento aéreo da área de distribuição de uma espécie com o monitoramento somente de uma pequena área de ocorrência. A atividade de pesquisa sísmica, principalmente com uso da tecnologia 3D, geralmente é de curta duração e limitada a uma pequena área geográfica.

Um aspecto importante a ser considerado é a limitação encontrada acerca da disponibilidade da aeronave (com as descrições metodológicas recomendadas), o que poderá comprometer a relação do cronograma dos voos e do período em que estiver ocorrendo a atividade sísmica. Além disso, devido as condições climáticas locais da Bacia da Foz do Amazonas, marcada em determinados períodos por chuvas constantes, é esperado que as condições de voo possam apresentar-se de maneira inapropriada.

Este fato pode ser exemplificado conforme experiência relatada pelo piloto em um monitoramento na Bacia do Ceará, onde a região é marcada por fortes ventos. Em 30 dias de atividade foi possível voar 94 horas, enquanto que em outra estação nesta mesma área, em 30 dias, não foi possível voar sequer 10 horas (BORGES Com. Pess.).

Ainda em relação às dificuldades operacionais, destaca-se para a Bacia da Foz do Amazonas a logística e a distância dos aeroportos para a área da atividade. A região que será realizada a atividade sísmica requer um maior risco operacional decorrente da distância entre a atividade e a costa, cuja menor distância é de 141 km da costa, podendo chegar até 290 km na porção da área da atividade mais afastada da costa.

Outro fator que interfere negativamente no monitoramento aéreo nesta área é a distância da pluma de turbidez da Foz do rio Amazonas, dificultando a visibilidade de animais na região costeira. A oceanografia física sobre a plataforma continental adjacente à foz do Amazonas foi caracterizada como de alta energia e extrema variabilidade, em decorrência da combinação de fortes correntes de maré, grande descarga de água fluvial e ventos constantes associados à Corrente Norte do Brasil (GEYER & KINEKE, 1995 *apud* SOUZA, 2010). Apesar de alta vazão de água doce do Amazonas que interfere no movimento das águas na plataforma, são as marés e os ventos os fatores determinantes. As correntes de maré transversais à plataforma atingem velocidades de até 2 m/s que influenciam a posição e estrutura da mistura de águas doce e salgada. Os ventos alísios dominantes são mais intensos de dezembro a abril, promovendo o aumento de energia das ondas e modificando o fluxo do Amazonas sobre a plataforma. A presença densa camada de lama fluida (> 10 g/l), próxima da cunha salina gera estratificação por densidade, que inibe a mistura vertical de água. Esta camada de lama fluida pode alcançar até 7 m de espessura e cobrir uma extensa área com variações sazonais de 5.700 a 10.000 km² (KINEKE & STERNBERG, 1995 *apud* SOUZA, 2010). A pluma superficial do Amazonas apresenta 3-10 m de espessura e 8-200 km de largura (LENTZ & LIMEBURRNER, 1995 *apud* SOUZA, 2010).

Avaliações quantitativas pontuais, porém de natureza complexa, as quais contemplam dentro outras variáveis, espécies de hábitos migratórios, fatores oceanográficos (que podem influenciar no padrão de uso de alguns habitats para as espécies marinhas), entre outros fatores, podem ter um resultado questionável.

Enquanto por um lado a literatura indica a aplicação/restrrição do método para estudos de censo populacional, por outro lado, o Termo de Referência Nº 02/15 COEXP/IBAMA recomenda o emprego da metodologia do monitoramento aéreo para ampliar a capacidade de avaliação e quantificação do incremento do impacto acústico no meio marinho. O referido TR determina que a empresa execute o Projeto de Monitoramento Aéreo de Mamíferos Marinhos considerando as diferentes estações do ano, o posicionamento da(s) embarcação(ões) sísmica(s) realizando uma “malha fina” sobre a embarcação e a sinergia dos impactos das demais atividades offshore da indústria de E&P.

O Projeto foi exigido e seus objetivos foram definidos sem levar em consideração sua pertinência e aplicabilidade como fator resultante da avaliação de impactos ambientais e da matriz de mitigação apresentadas no EAS. Dentre os fatores apresentados no TR para sua implantação e avaliação do impacto acústico, destaca-se: (i) a atividade em tela será executada em aproximadamente 100 dias, o que impede a avaliação em diferentes estações do ano; (ii) a realização de uma malha fina sobre a embarcação em

momentos de operação, replicados na ausência da mesma para verificar a vertente de avaliação de impactos podem ter um resultado questionável considerando a localização *offshore* da atividade e a dinâmica de deslocamento das espécies-alvo; e (iii) não haverá sobreposição espaço-temporal de atividades com outra empresa, uma vez que a PGS foi selecionada pela concessionária do Bloco, a empresa BHP, para a realização da referida atividade sísmica.

As atividades de perfuração que ocorrerão nesta mesma área serão decorrentes do resultado da aquisição sísmica e consequentemente, se executadas, serão posteriores às atividades de aquisição sísmica, não havendo sobreposição temporal com a atividade da PGS. Ressaltamos que as atividades de perfuração mencionadas no TR, das empresas Total, Queiroz Galvão e BG, encontram-se em Blocos e ou Bacias distintas da que está sendo licenciada pela PGS. Destaca-se ainda um intervalo de tempo considerável entre as atividades de sísmica e de perfuração decorrente do processamento e interpretação de dados sísmicos, além do tempo de planejamento e licenciamento da perfuração, reduzindo o efeito cumulativo por sobreposição espacial.

Segundo documento apresentado pelo IAGC (2015), no que se refere às considerações a respeito do Projeto de Monitoramento de Aéreo, o Comitê não entende, levando-se em consideração a literatura científica atual, que através deste projeto seja possível a avaliação de eventual impacto da sísmica sob o comportamento das espécies, mesmo sendo utilizado de forma complementar as informações que serão obtidas através do PMBM e PMAP, conforme pretendido pela CGPEG.

Destacamos ainda:

- O custo do projeto é desproporcional com o valor total do empreendimento;
- A especificidade dos requisitos da aeronave para o monitoramento e as normas de segurança da indústria, resultam em uma única alternativa de aeronave para implementar o PMA;
- Algumas áreas onde há ocorrência de mamíferos marinhos são inacessíveis ou consideradas extremamente perigosas para a realização do monitoramento aéreo por causa da distância da pista de pouso mais próxima da costa (HODGSON *et al.*, 2013);
- Risco de Acidentes: Há um histórico de incidentes, sendo vários com vítimas fatais em monitoramentos aéreos. HODGSON *et al.* (2013) relatam pelo menos cinco acidentes com aeronaves tendo matado 11 pesquisadores de mamíferos marinhos durante levantamentos aéreo;
- Baixo tempo de voo efetivo sobre a área de pesquisa sísmica: No monitoramento aéreo realizado na Bacia de Santos, a uma distância de 49 milhas náuticas (91 quilômetros) entre o aeroporto e o início da área de interesse, o total de horas de voo foi de 240 horas, enquanto que o tempo efetivamente empregado de sobrevoos sobre a área do projeto foi de 132hs e 32min, ou seja, 55% do esforço total realizado pela aeronave (NAV, 2012 *apud* IAGC, 2015);
- Um estudo já está sendo realizado pelo IBP, cuja primeira etapa consiste no levantamento da fauna brasileira na Margem Equatorial, e que, somente após termos conhecimento do universo de informações que temos sobre a fauna do nosso país, e, portanto, das lacunas existentes, é possível se indicar que tipos de projetos são pertinentes para o preenchimento das respectivas lacunas;
- Levando-se em consideração a literatura científica atual, não consideramos que, através deste projeto, seja possível a avaliação de eventual impacto da sísmica sob o comportamento das espécies, mesmo sendo utilizado de forma complementar as informações que serão obtidas através do Projeto de Monitoramento da Biotá Marinha (PMBM) e do Projeto de Monitoramento Acústico Passivo (PMAP), conforme pretendido pela CGPEG;

- A avaliação dos impactos ambientais da atividade apresentada na Seção 6 do EAS não apontou os efeitos cumulativos e sinérgicos decorrentes dos níveis de ruído marinho de atividades de E&P. O EAS não avaliou esta medida como necessária e compatível com os impactos ambientais da atividade. O Projeto foi exigido e seus objetivos foram definidos previamente a apresentação do Estudo e da avaliação de impactos ambientais, sem levar em consideração os resultados da matriz de impacto e mitigação.

Considerando-se a avaliação de impactos ambientais apresentados no Estudo Ambiental, a proposição das medidas mitigadoras comumente implementadas na atividade de pesquisa sísmica pelo Monitoramento da Biota Marinha, aplicável aos possíveis passivos decorrentes da realização da atividade, propõe minimizar, por meio de mecanismos de mitigação, potenciais impactos comportamentais à biota marinha. As medidas de mitigação serão complementadas com as ações do Monitoramento Acústico Passivo a ser implantado nesta atividade e que atualmente, compõe mais uma das práticas a serem incorporadas às medidas de monitoramento pelas empresas de sísmica.

Face ao exposto, a PGS entende que o Projeto de Monitoramento Aéreo solicitado no TR para avaliação dos impactos acústicos em mamíferos marinhos e para geração de dados à médio prazo para as campanhas exploratórias da Bacia da Foz do Amazonas não deve ser exigido no âmbito do licenciamento ambiental para atividade de pesquisa sísmica e, portanto, solicita a exclusão do mesmo do processo da atividade em tela.

9.5.1. Referências Bibliográficas

HODGSON, A.; KELLY, N.; PEEL, D. 2013. **Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) for Surveying Marine Fauna: A Dugong Case Study**. PLoS One. 8(11): e79556.

IAGC. 2015. Análise dos Projetos Ambientais exigidos nos licenciamentos para Atividades Sísmicas na Margem Equatorial. João Francisco Zanella (NAV, Consultor do Comitê IAGC Brasil) / Andréia Leão Owens (IAGC, Consultora América do Sul e Central). Documento Técnico. Maio de 2015.

MARTINS, C.C. de A. 2014. **O uso do sistema de informações geográficas como ferramenta na identificação de áreas prioritárias para a conservação da população de baleia jubarte, *Megaptera novaeangliae*, em seu sítio reprodutivo na costa leste do Brasil**. Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em ecologia. Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia. 119pp.

MOURÃO, G.de M. 2004. **Uso de levantamentos aéreos para o manejo de populações silvestres /** Guilherme de Miranda Mourão, Willam Ernest Magnusson - Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004.

SOUZA, D.C.C. Caracterização Morfológica e Sedimentar do Talude Continental (Foz do Amazonas). Dissertação de Mestrado Nº 85/PPGG. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica. Natal, RN. 102pp. 2010.