

10 – CONCLUSÃO

A atividade de aquisição de dados de sísmica marítima 3D da PGS Investigação Petrolífera Ltda. na Bacia Sedimentar da Foz do Amazonas, interfere no meio ambiente nos seguintes pontos:

1. Perturbação de cetáceos e quelônios pela propagação de ondas sonoras emitidas pelas fontes de energia (canhões de ar) inerentes à execução das pesquisas sísmicas. A área de impacto direto das ondas sonoras, que poderá influenciar temporariamente e de forma direta a biota, está localizada em um raio de até 1000m da fonte de energia sísmica;
2. Restrição de acesso a pesqueiros ocasionada pela utilização de áreas tradicionais de pesca pela atividade de pesquisa sísmica;
3. Possibilidades de acidentes nas operações - derramamentos e vazamentos acidentais (combustíveis, óleos e efluentes) que podem causar contaminação ambiental; e
4. O impacto positivo gerado está, porém, no resultado dos levantamentos sísmicos 3D:
 - O maior conhecimento sobre a geologia no Atlântico sul e o incremento no conhecimento técnico e científico, particularmente nas fronteiras da zona econômica exclusiva (limite da soberania do Brasil), contribuindo de forma significativa para definição de estratégias do Brasil para o resguardo de suas reservas de petróleo.
 - A redução na quantidade de perfurações possibilitando a redução no tempo de exploração/produção, redução nos investimentos exploratórios e notadamente, todas as repercussões positivas que estas vantagens trazem para o meio ambiente.

Em virtude do então eventual interesse das empresas de geofísica na região equatorial e da preocupação da CGPEG/IBAMA com uma possível sinergia pela sobreposição espacial e temporal das atividades, a PGS Investigação Petrolífera Ltda. apresentou cinco propostas de alternativas tecnológicas, locais e temporais de pesquisa sísmica 3D na Bacia da Foz do Amazonas Fases I e II, sendo quatro no âmbito da Ficha de Caracterização da Atividade (Revisões 1 a 4 da FCA) e uma versão final apresentada no presente EAS/RIAS, visando mitigar os possíveis impactos da atividade. A PGS reduziu a área da atividade durante o processo de licenciamento ambiental, para reduzir o tempo de aquisição e o tamanho da área com a finalidade de minimizar possíveis interferências locais.

A PGS vai utilizar a tecnologia SLO que é uma técnica de aquisição sísmica marítima que utiliza dois conjuntos de fontes de energia sísmica separados por uma grande distância longitudinal, sendo um conjunto instalado no navio que reboca os cabos, o navio principal, e um segundo conjunto instalado em outra embarcação, chamado navio fonte, que é posicionado alguns quilômetros à frente do navio principal.

A Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima na Bacia da Foz do Amazonas será executada em aproximadamente 100 dias, prevista para o dia 25 de Junho até o dia 03 de outubro de 2016. A atividade encontra-se em processo de licenciamento ambiental pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (CGPEG/IBAMA) e a Licença de Pesquisa Sísmica (LPS) somente será concedida se o EAS/RIAS apresentar viabilidade ambiental.

A **Área de Pesquisa Sísmica**, onde ocorrerão os disparos da fonte sísmica em potência máxima de operação, está localizada ortogonalmente a costa dos municípios de Oiapoque, Calçoene e Amapá, totalizando um polígono de 4.365,00 km². As linhas de pesquisa sísmica serão executadas no sentido nordeste/sudoeste (NE/SO).

A **Área de Manobra**, necessária para manobra do navio sísmico durante a saída de cada linha e retorno à outra linha, onde ocorrerão os disparos da fonte sísmica em potência mínima ou gradual, se estende ortogonalmente a costa dos municípios de Oiapoque, Calçoene e Amapá, totalizando um polígono com área de 11.149,00 km². Situa-se predominantemente acima da profundidade de 100 metros e na menor distância da costa de 141 km.

A **Rota de Navegação** corresponde a rota de navegação entre a área da atividade e a base de apoio no porto Belém/PA. O porto de Santana será utilizado no âmbito do PMAVE para eventual resgate e transferência de ave para o CETAS de Macapá/AP.

Com base na área de abrangência dos fatores ambientais foi possível delimitar a região que pode sofrer influência regional do empreendimento, considerada como Área de Estudo para o presente EAS/RIAS. A Área Estudo estabelecida para o presente estudo compreende a Bacia da Foz do Amazonas, delimitada pelos municípios de Oiapoque/AP até São Caetano de Odivelas/PA.

Análise preliminar dessa área de estudo, o diagnóstico ambiental, somado aos principais aspectos ambientais que incidem os sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, abordados na avaliação dos impactos da atividade, foi possível estabelecer a Área de Influência da Atividade.

A Área de Influência da Atividade corresponde a área sujeita aos impactos da atividade de pesquisa sísmica como os decorrentes: (i) o impacto da emissão sonora sobre o meio biótico; (ii) a interferência com as atividades pesqueira e turística; (iii) a área onde há restrições à navegação e à realização de outras atividades; e (iv) as rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio, incluindo os próprios portos ou terminais.

Os limites da Área de Influência relativos ao impacto sonoro sobre o meio biótico foram determinados a partir da modelagem de decaimento da energia sonora para o arranjo de canhões de ar a ser utilizado, considerando como critério conservativo os níveis estimados de reação dos grupos mais sensíveis da fauna local aos disparos dos canhões de ar. Conforme modelagem de decaimento da energia sonora apresentada neste EAS, na distância horizontal de 500 metros na superfície do mar, que corresponde a Área de Segurança para cetáceos e quelônios (raio de 500m de origem no centro da fonte sonora), a amplitude pico-a-pico decai 64dB e a amplitude absoluta máxima decai 60dB, o que corresponde, respectivamente, a 160dB dB re1 μ Pa e 140dB dB re1 μ Pa. Na direção vertical, para baixo do arranjo, o sinal de amplitude pico-a-pico decai cerca de 68-67dB, alcançando a amplitude pico-a-pico de 167-168dB re1 μ Pa na profundidade de 200 metros e o sinal de amplitude absoluta máxima decai cerca de 36-35dB, alcançando a amplitude absoluta máxima de 164-165dB re1 μ Pa na profundidade de 200 metros.

Para estudar a diferença entre os níveis de ruído e de exposição sonora oriundos da utilização de um sistema convencional de sísmica com uma única fonte (*Single Source*) e de um sistema com duas fontes sonoras usadas na tecnologia SLO (*Simultaneous Long Offset*), a PGS realizou um estudo de modelagem comparativa que teve como finalidade fornecer dados adicionais para a avaliação e o entendimento do uso da tecnologia SLO e suas implicações com respeito às medidas de mitigação do impacto ambiental de fontes sonoras utilizadas em levantamento sísmicos marítimos, particularmente para o que se deseja implementar na Bacia da Foz do Amazonas. Os resultados da modelagem foram apresentados para ambos os casos, uma única fonte e um dispositivo SLO com duas fontes, comparando os níveis de ruído considerando as zonas de segurança de 500m e de sobreaviso de 1000m em torno da fonte e avaliando como as amplitudes nestas zonas mudam quando utiliza-se uma configuração SLO. Foi verificado que não existe alteração perceptível dentro das zonas de Segurança e de Sobreaviso da fonte simples quando é adicionada a fonte remota.

Concluiu-se pelo estudo de modelagem pode-se concluir que, apesar do fato de se estar empreendendo uma campanha de aquisição sísmica com dois navios, um com fontes e cabos e outro apenas com fontes, e de se utilizar o disparo de duas fontes sísmicas simultaneamente em cada ponto de tiro, o fato desses disparos serem separados por grandes distâncias faz com que a interferência construtiva das fontes seja desprezível dentro das áreas de Sobreaviso e de Segurança.

Os níveis máximos e mínimos de Pressão Sonora e de Exposição Sonora dentro das áreas de Sobreaviso e de Segurança entre as duas fontes situa-se respectivamente entre 195db-183db e 175dB-155dB.

A modelagem comparativa do decaimento sonoro das duas fontes SLO disparadas simultaneamente indicou que não ocorreram alterações significativas nas áreas de segurança (500m) e sobreaviso (1000m) de cada uma das fontes. No região central entre as duas fontes distantes 6000m uma da outra, verificou-se um aumento máximo de até 4db de amplitude sonora na distância de 3000m. Cabe ressaltar que, conforme pode se observar nos gráficos, essa área que recebe um aumento nos níveis de energia são inferiores a intensidade sonora que induziria os limiares de exposição para lesão e perturbação comportamental.

Considerando-se que não estão previstos disparos fora da área de pesquisa sísmica e de manobra e como critério mais conservativo, a Área de Influência da Atividade sobre o Meio Biótico é definida por um polígono com área de 11.558,00 km², que se amplia no sentido horizontal 1.000m além da área de manobra.

Para delimitação da área de influência sobre o meio socioeconômico o fator adotado foi a sobreposição, da área de pesca expandida generalizada e o polígono pretendido para a atividade de pesquisa sísmica. Essa avaliação chegou então a uma área de influência sobre o meio socioeconômico composta pelos municípios que apresentaram sobreposição de suas áreas de pesca expandidas generalizadas à área de atividade de pesquisa sísmica.

A Área de Influência da Atividade se estende para além daquela decorrente do impacto sonoro até os limites municipais e localidades onde estão situadas as comunidades/entidades representativas da atividade pesqueira, em especial seus representantes legais, as Colônias e Associações de Pescadores. Sem deixar de lado as localidades, que apresentam atividade pesqueira significativa na área de pesquisa sísmica, mas não possuem representação legal.

A Área de Influência da Atividade sobre o Meio Socioeconômico corresponde a Área de Atividade da Pesquisa Sísmica, somada a área que compreende a rota de navegação utilizada a durante a atividade até a base de apoio (porto de Belém) e área dos municípios de Belém/PA e Vigia/PA, totalizando um polígono com área de 13.829,73 Km².

A síntese de qualidade ambiental levou em consideração a localização da área da atividade, a inter-relação entre os fatores ambientais, suas características e dependências, outras atividades na região e a identificação das restrições ambientais onde será desenvolvida a atividade. Com base nessas informações conclui-se que a área de estudo apresenta áreas de sensibilidade extrema até a batimetria de 50 metros e muito alta entre as profundidades de 50 a 200 metros, com áreas insuficientemente conhecidas acima de 200 metros.

As Unidades de Conservação (UC's) localizadas na zona marinha e costeira da Bacia da Foz do Amazonas estão fora da área da atividade de Pesquisa Sísmica. A área da atividade (pesquisa sísmica e manobra do navio) não está localizada em áreas de manguezais, estuários, entre outros ecossistemas.

A atividade não apresenta sobreposição espacial com as áreas de reprodução e restrição de peixe-boi que são extremamente costeiras e consideradas de alta sensibilidade para análise de impacto. Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas presentes na área da atividade ocupam a Bacia da Foz do Amazonas durante todo o ano para deslocamentos e alimentação, sendo assim, a sobreposição espaço-temporal é permanente. A Bacia da Foz do Amazonas não é área de concentração para reprodução e migração de baleias, portanto, não há sobreposição temporal e sazonal. Para essa região norte, tem-se informação de desovas esparsas, porém com menor grau de importância quantitativa. A área de atividade de Pesquisa Sísmica está distante 141 km das regiões costeiras ambientalmente sensíveis e não está inserida na área de Restrição Temporária para Pesquisa Sísmica decorrente da ocorrência do peixe-boi (Instrução Normativa Conjunta IBAMA Nº 02 IBAMA/ICMBio de 21.11.2011), não havendo, portanto, restrição para o navio sísmico operar dentro da área de pesquisa sísmica. Foi possível identificar como janela ambiental os meses de maio, junho, julho e agosto, no entanto, os demais meses não apresentam restrições significativas decorrentes da distância da área da atividade com as áreas ambientalmente sensíveis, como por exemplo, área de reprodução do peixe-boi.

Uma equipe de profissionais, especialistas na área de meio ambiente, avaliação e perícia estará mobilizada antes, durante e depois da atividade de pesquisa sísmica para implementar o sistema de gestão ambiental. Biólogos e Oceanógrafos (ou outros profissionais de áreas afins) permanecerão embarcados no navio sísmico durante o período da atividade para desenvolver exclusivamente os Projetos de controle e monitoramento propostos neste Estudo Ambiental de Sísmica. Uma equipe de apoio em terra, composta de engenheiros, biólogos e oceanógrafos, ficará responsável pelo gerenciamento e avaliação dos projetos de controle e monitoramento ambiental, apoio em ação de emergência.

Para minimizar os possíveis impactos da atividade sobre a biota marinha, será implementado o Projeto de Monitoramento da Biota Marinha durante todo o período de atividade de pesquisa sísmica seguindo as diretrizes descritas no “Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos” do IBAMA. A presença de cetáceos e quelônios na área de atividade será monitorada, quantificando e qualificando as respostas comportamentais dos organismos marinhos em relação às emissões de pulso acústico da fonte de energia e sempre que possível, mitigar os efeitos deletérios da operação, através dos Procedimentos citados no Guia.

Dentre os outros recursos com maior volume desembarcado, a gurijuba, a lagosta e o camarão rosa, apresentam sobreposição com o período da atividade de pesquisa sísmica. No caso dos crustáceos a sobreposição iniciará depois dos primeiros quinze dias do início da safra. Vale ressaltar que apesar da sobreposição com a atividade de pesquisa sísmica a gurijuba é capturada em águas bem costeiras, máximo de 30 metros de profundidade, ou seja, bem distante do polígono da atividade de pesquisa sísmica. O mesmo acontece para a lagosta e o camarão rosa, que usualmente são capturados em águas entre 20 e 60 m de profundidade.

Baseado na localização das principais áreas de pesca identificadas e apresentadas nos mapas de pesca deste EAS observa-se que a área da atividade sísmica se localiza fora das áreas tradicionais de pesca de arrasto, armadilha e emalhe e se sobrepõe, parcialmente, a área utilizada pelas embarcações pescam com linha de mão e espinhel. Estas embarcações se caracterizam por apresentarem ampla distribuição. Durante todo o período da atividade, será executado o Programa de Comunicação Social, como medida mitigatória para as comunidades inseridas na área de influência.

Será implementado, ainda, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores, a ser ministrado a todos os tripulantes que embarcarão no período da atividade. Tendo como objetivo, a conscientização de todos os trabalhadores envolvidos sobre os impactos da atividade e como meta, instruir todos os trabalhadores envolvidos na atividade de pesquisa sísmica sobre as questões ambientais.



EAS - Estudo Ambiental de Sísmica
Pesquisa Sísmica Marítima 3D
na Bacia da Foz do Amazonas – Fase II

Para reduzir e/ou eliminar os riscos de contaminação ou poluição que concerne à atividade, será implementado o Projeto de Controle da Poluição. Este Projeto configura medidas mitigadoras de impactos, tratando de um conjunto de procedimentos que busca a minimização e controle da poluição gerada. O projeto prevê que os efluentes e resíduos gerados serão tratados, acondicionados, transportados e dispostos de maneira correta, em cumprimento a normas internacionais de poluição no mar e aos requisitos legais, com sistemática de rastreabilidade e registros.

As embarcações envolvidas na atividade possuem os equipamentos de resposta imediata ao derramamento de hidrocarbonetos, exigidos pela autoridade marítima brasileira e por normas internacionais de prevenção à poluição marinha. As ações de emergência são consideradas suficientes para conter contaminações e reduzir a possibilidade de comprometimento ambiental.

Após o encerramento das atividades, um Relatório Ambiental referente à implementação dos Projetos de controle e monitoramento ambiental será encaminhado à CGPEG/IBAMA.

As medidas adotadas para monitoramento e controle da atividade são consideradas suficientes para a mitigação dos impactos mais significativos e a prevenção de eventuais acidentes que a atividade possa vir a causar através de danos ambientais. Nesse contexto, o monitoramento ambiental, aplicável aos possíveis passivos decorrentes da realização da atividade, propõe minimizar, por meio de mecanismos que subsidiam a avaliação efetiva das medidas de controle a serem adotadas, além de permitir quaisquer impactos potenciais comportamentais à biota marinha.

Apesar da sensibilidade ambiental da área onde a atividade será realizada, considerando o caráter de curta duração, temporário e transitório da atividade, a equipe responsável pela elaboração deste Estudo Ambiental de Sísmica, concluiu que os principais impactos esperados e inerentes à atividade serão mitigados pelas medidas de monitoramento e controle propostas.

A elaboração deste Estudo Ambiental da referida atividade de pesquisa sísmica, permitiu a identificação do empreendedor e caracterização da atividade delimitando assim, a Área de Estudo e Área de Influência, que foram estudadas em profundidade por uma Equipe Multidisciplinar, sendo esta, responsável por realizar o levantamento das características físicas, biológicas, sociais e econômicas, traçando desta forma o Diagnóstico ambiental. Através do cruzamento desses dados, foram identificados os impactos positivos e negativos, de menor ou maior relevância. Tais interferências serão evitadas, minimizadas, corrigidas e/ou compensadas com as medidas e projetos propostos neste Estudo.

Em cumprimento à legislação ambiental vigente e às diretrizes estabelecidas no Termo de Referência definido para este Estudo, conclui-se que o empreendimento é ambientalmente viável dentro de toda abordagem realizada. E todas as medidas propostas serão adequadas e suficientes para a viabilização do mesmo.