

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS
RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
COORDENAÇÃO-GERAL DE EMPREENDIMENTOS MARINHOS E
COSTEIROS COORDENAÇÃO DE EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS



Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas

Outubro/2018

Sumário

1.Introdução	3
1.1.Objetivos	4
1.2.Terminologia	4
2.Precuções gerais para a redução dos distúrbios causados pela atividade de pesquisa sísmica marítima	7
2.1.Planejamento da pesquisa	7
2.2.Durante a pesquisa	8
3.Procedimentos Específicos	10
3.1.Seleção e treinamento dos Observadores de Bordo	10
3.2.Observação, detecção e registro da biota marinha.....	11
3.2.1. Interrupção dos disparos dos canhões de ar	14
3.2.2. Procedimentos para o aumento gradual do pulso sísmico.....	15
3.2.3. Procedimento de mudança de linha sísmica	16
3.2.4. Operação noturna ou em condições precárias de visibilidade.....	17
3.2.5. Testes da fonte sísmica	19
3.3. Monitoramento Acústico Passivo (MAP)	20
3.4. Outras técnicas de aquisição	26
3.5. Registro do monitoramento da biota	26
4.Relatório do Monitoramento da Biota Marina	30
ANEXO 1	33
ANEXO 2	38
ANEXO 3	31

1. Introdução

A primeira versão deste Guia de Monitoramento foi editada em abril de 2005, como um dos documentos normativos que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) preparou em função da Resolução Conama nº 350/04, que regulamenta o licenciamento ambiental das pesquisas sísmicas marítimas e em zonas de transição terra-mar.

Anteriormente a 2005, cada empreendedor elaborava seu projeto de monitoramento e submetia-o para aprovação durante o processo de licenciamento ambiental. Com base na experiência de anos de análise desses projetos e a partir de uma revisão das diretrizes internacionais de mitigação, o Ibama elaborou a primeira versão do Guia de Monitoramento, que representou à época um grande avanço na padronização da mitigação e do monitoramento a bordo das embarcações sísmicas.

Com esta revisão de 2018, o Ibama consolida mais de uma década de aprendizados e busca mais uma vez posicionar a prática brasileira dentre as mais avançadas do mundo no que tange à proteção da biodiversidade marinha no contexto das pesquisas sísmicas.

Cabe ressaltar que este Guia de Monitoramento não se trata de um manual de boas práticas a ser seguido voluntariamente pelo empreendedor, mas de procedimentos obrigatórios de mitigação estabelecidos pelo Ibama como condicionante das Licenças de Pesquisa Sísmica.

Dúvidas sobre a aplicação das diretrizes, comentários sobre a implementação e críticas/ sugestões para o aperfeiçoamento deste Guia podem ser encaminhadas para o Ibama por meio do endereço eletrônico coexp.rj@ibama.gov.br.

Uma cópia deste Guia de Monitoramento deverá permanecer a bordo do navio para eventuais consultas de todos os interessados. Como a maior parte da tripulação é normalmente estrangeira, deve ser providenciada uma versão do documento em inglês.

1.1. Objetivos

O Projeto de Monitoramento da Biota Marinha possui dois objetivos: (i) implementar medidas de mitigação do impacto da pesquisa sísmica sobre mamíferos e quelônios marinhos e (ii) gerar dados padronizados sobre a ocorrência e comportamento desses grupos para aprofundar o entendimento dos possíveis efeitos causados pelos disparos de canhões de ar. Este Guia tem como finalidade principal orientar o empreendedor e seus contratados sobre como implementar adequadamente as medidas mitigadoras e de monitoramento exigidas pelo Ibama.

É importante ressaltar que este Guia diz respeito somente ao monitoramento da biota realizado a bordo da embarcação sísmica. Dependendo da localização da pesquisa sísmica poderão ser exigidos projetos complementares de monitoramento e mitigação de impactos. Da mesma forma, destaca-se que o Ibama poderá exigir procedimentos mais restritivos que os definidos neste Guia de Monitoramento, motivado por características ambientais e operacionais.

1.2. Terminologia

Para facilitar a compreensão dos procedimentos descritos no Guia e uniformizar a comunicação entre o Ibama e os demais interlocutores, apresenta-se a definição de alguns termos utilizados ao longo deste documento:

Área de Aquisição: área onde é realizada a aquisição dos dados sísmicos propriamente ditos, incluindo as áreas necessárias para *run in* e *run out*. É representada por um polígono no qual os disparos são feitos em potência plena. É definida na Licença de Pesquisa Sísmica.

Área de Manobra: área na qual são efetuadas as manobras para trocas de linhas de aquisição. É representada por um polígono externo à Área de Aquisição. Não devem ser realizados disparos em potência plena na Área de Manobra, à exceção daqueles necessários para testes durante trocas de linha, os quais devem ser devidamente registrados na planilha de registro de operação e esforço. É definida na Licença de Pesquisa Sísmica.

Área da Atividade: área definida pelo somatório da área de aquisição e da área de manobra.

Área de Exclusão: hemisfério na coluna d'água formado por um raio de 1.000m, com origem no centro do arranjo de canhões de ar. A fonte sísmica deve ser desligada imediatamente sempre que um mamífero marinho ou quelônio seja avistado ou detectado acusticamente nessa região durante a situação normal de operação, testes da fonte sísmica ou procedimento de aumento gradual. Referida no jargão internacional como *Exclusion Zone (EZ)* ou *Safety Zone*.

Aumento gradual: procedimento de aumento gradual da intensidade do pulso sísmico ao longo do tempo. Também conhecido como *soft start* ou *ramp up*. Durante o procedimento de aumento gradual, os disparos devem ser suspensos caso algum mamífero ou quelônio marinho seja detectado na Área de Exclusão.

Avistagem ou detecção visual: detecção de animais marinhos no entorno da embarcação sísmica, dentro ou fora da Área de Exclusão. No caso específico das diretrizes deste guia, os animais-alvo da avistagem são os quelônios e mamíferos marinhos.

Detecção acústica: detecção de vocalização de mamíferos marinhos pelo operador de Monitoramento Acústico Passivo, dentro ou fora da Área de Exclusão.

Detecção: identificação da presença de mamíferos ou quelônios marinhos por meio visual ou acústico, dentro ou fora da Área de Exclusão.

Interrupção dos disparos: medida de proteção aos animais marinhos, consiste no desligamento imediato e simultâneo de todas as fontes sísmicas motivado por detecção dentro das condições estipuladas por este Guia. Conhecida também como *shutdown* da fonte sísmica.

Monitoramento Acústico Passivo (MAP): procedimento padronizado adotado pelo Operador de MAP em pesquisas sísmicas marítimas, visando a detecção acústica de vocalizações de mamíferos marinhos.

Observação de bordo: procedimento padronizado adotado pelo Observador de Bordo no monitoramento da biota em pesquisas sísmicas marítimas, que consiste na busca sistemática por animais marinhos na área ao redor da fonte sísmica.

Observador de Bordo: profissional embarcado dedicado exclusivamente à observação e detecção da biota marinha durante a atividade de pesquisa sísmica marítima. Deve possuir capacitação específica e estar apto a implementar na íntegra

e com o máximo de qualidade as diretrizes apresentadas neste Guia. No jargão da área, é conhecido como *Marine Mammal Observer (MMO)*.

Operador de MAP: profissional dedicado exclusivamente à detecção acústica da biota marinha durante a atividade de pesquisa sísmica marítima. Deve possuir capacitação específica e estar apto a implementar na íntegra e com o máximo de qualidade as diretrizes apresentadas neste Guia.

Potência plena: atividade da fonte sísmica utilizando volume e potência máximos para aquele projeto, como informado no processo de licenciamento ambiental.

Potência mínima: atividade da fonte sísmica utilizando apenas o canhão de menor volume do arranjo.

Run in e Run out: seções de início e fim de linhas sísmicas, onde a operação dos canhões se dá em potência plena para permitir o imageamento adequado dos limites dos objetivos geológicos. Devem compor a área de aquisição. Tipicamente, possuem extensão equivalente a até 70% do comprimento dos cabos sísmicos utilizados.

Teste de canhões de ar: procedimento de curta duração no qual os canhões são disparados para fins de calibragem ou outras razões operacionais. Deve ser dada prioridade à realização de testes em potência plena dentro da área de aquisição, evitando-se a área de manobra.

Varredura: monitoramento prévio ao início dos disparos, com duração mínima de 30 (trinta) minutos, no qual os Observadores de Bordo e/ou os Operadores de MAP devem observar com especial atenção a Área de Exclusão. O início dos disparos somente será autorizado se não houver a detecção de mamíferos e quelônios marinhos nesta área durante os 30 minutos de varredura.

2. Precauções gerais para a redução dos distúrbios causados pela atividade de pesquisa sísmica marítima

2.1. Planejamento da pesquisa

Antes de pleitear o licenciamento ambiental, o empreendedor deve:

- Informar-se sobre a ocorrência de mamíferos marinhos e quelônios no polígono de interesse e se há áreas ou períodos conhecidos de alimentação, acasalamento, amamentação, migração ou desova. O cronograma da atividade deve ser planejado para evitar esses períodos e áreas.
- Planejar a atividade para que não se sobreponha aos períodos e áreas de restrição definidas pelas Instruções Normativas Conjuntas Ibama/ICMBio nºs 01/2011 e 02/2011 (em anexo).
- Informar-se sobre a existência de outras pesquisas sísmicas sendo planejadas ou já em licenciamento para a mesma região e ajustar os cronogramas de modo a evitar a sobreposição espaço temporal de atividades. Caso haja a sobreposição de pesquisas sísmicas, arranjos especiais de operação poderão ser exigidos dos proponentes, assim como a adoção de medidas suplementares de mitigação e monitoramento. A depender do caso, a própria viabilidade ambiental da realização da atividade sobreposta poderá ser negada no processo de licenciamento.
- Planejar a contratação de Observadores de Bordo e Operadores de MAP qualificados e capazes de implementar na íntegra e com o máximo de qualidade os procedimentos definidos neste Guia. Todos devem possuir registro no Cadastro Técnico Federal (CTF) do Ibama.
- Planejar a utilização de arranjos de canhões de ar que: (i) possuam a menor potência possível, (ii) minimizem a emissão horizontal de energia acústica, e (iii) minimizem a emissão sonora em frequências mais agudas às necessárias para a aquisição de dados.
- Investir em tecnologias e alternativas operacionais que reduzam o aporte de ruídos e que sejam menos impactantes ao meio ambiente.

2.2. Durante a pesquisa

Durante a execução da pesquisa, o empreendedor deve:

- 2.2.1. Assegurar a aplicação correta dos procedimentos de mitigação estipulados neste Guia.
- 2.2.2. Não realizar disparos além do necessário para a operação normal, e minimizar a realização de disparos em testes e calibragem do equipamento.
- 2.2.3. É vedada a realização de disparos fora da Área de Aquisição, à exceção daqueles necessários para o procedimento de aumento gradual e testes durante trocas de linha, os quais devem ser devidamente registrados na planilha de registro de operação e esforço e se restringir à Área de Manobra. Testes em potência máxima devem ocorrer preferencialmente dentro da Área de Aquisição.
- 2.2.4. Garantir que os Observadores de Bordo e Operadores de MAP tenham um canal de comunicação efetivo e direto com o responsável pela pesquisa sísmica, de modo que possam solicitar imediatamente a parada dos disparos sempre que necessário.
- 2.2.5. Realizar reuniões no primeiro embarque de cada tripulante responsável pela operação sísmica para repassar os procedimentos relativos ao monitoramento da biota marinha, minimizando a chance de ocorrência de falhas de comunicação. Recomenda-se a realização de exercícios simulados para que todas as partes envolvidas saibam como atuar durante uma detecção real dentro da Área de Exclusão.
- 2.2.6. Permitir o acesso dos Observadores de Bordo e Operadores de MAP aos registros oficiais da atividade, inclusive aqueles relativos ao período noturno, como o posicionamento e profundidade da embarcação sísmica, o início e término da atividade da fonte sonora, os períodos de realização de testes, aumento gradual e potência máxima, além de outras informações operacionais (*offsets*, etc.).
- 2.2.7. Garantir que os Observadores de Bordo e Operadores de MAP sejam consultados com 30 minutos de antecedência ao início do procedimento

de aumento gradual para que possam verificar a possibilidade de início

dos disparos, por meio da varredura. Os disparos só devem começar, mesmo com o procedimento de aumento gradual, após um período de 30 minutos sem a detecção de mamíferos ou quelônios marinhos na Área de Exclusão, ou seja, a menos de 1000 metros do centro do arranjo de canhões de ar.

2.2.8. Se, por qualquer motivo, durante o aumento gradual ou em potência máxima, em testes, manobras ou durante a aquisição, os disparos forem suspensos e não reiniciados em até 5 minutos, os procedimentos de varredura (30 minutos) e aumento gradual (mínimo 20 minutos) devem ser adotados antes da retomada da atividade da fonte sísmica. No caso de interrupções menores que 5 minutos, a atividade pode ser retomada com a mesma potência. Caso haja detecção de animais na Área de Exclusão durante este intervalo de 5 minutos, deve ser iniciado novo procedimento de varredura e aumento gradual.

2.2.9. Assegurar que os responsáveis pela pesquisa sísmica a bordo do navio entendam e viabilizem todos os procedimentos deste Guia.

2.2.10. Fixar em locais apropriados a bordo do navio, como sala de controle de sísmica e passadiço, fluxogramas bilíngues (português – inglês) detalhando os procedimentos de comunicação interna que levem à interrupção ou ao adiamento do início dos disparos em função da presença de mamíferos marinhos ou quelônios na Área de Exclusão.

É vedada a aproximação intencional entre as embarcações envolvidas na atividade sísmica e quaisquer mamíferos marinhos detectados na área de operação. Não deve ser efetuada qualquer tentativa de condução ou afugentamento dos animais.

Importante ressaltar que a responsabilidade última pela implementação dos procedimentos estabelecidos por este Guia de Monitoramento é do empreendedor constituído no processo de licenciamento, ainda que haja outros atores envolvidos com responsabilidade objetiva, como empresas consultoras ou prestadoras de serviços.

3. Procedimentos Específicos

3.1. Seleção e treinamento dos Observadores de Bordo

O empreendedor é responsável pela contratação de profissionais capazes de executar o monitoramento da biota com o máximo de qualidade. Para isso, a seleção dos Observadores de Bordo deve atender aos seguintes critérios:

- Cada equipe de Observadores de Bordo é formada por, no mínimo, 3 (três) profissionais embarcados, de modo que ao menos 2 (dois) estejam em esforço de observação simultâneo durante todo o período diurno.
- Todos os Observadores de Bordo devem ter formação superior em área compatível com a função, como Biologia, Oceanografia, Engenharia de Pesca ou Medicina Veterinária. Experiência acadêmica prévia com mamíferos marinhos é desejável.
- Pelo menos 2 (dois) profissionais de cada equipe de observadores devem ter experiência prévia em observação de biota marinha na mesma função a bordo de navios sísmicos, por no mínimo 100 dias.
- Todos os Observadores de Bordo devem passar por treinamento referente aos procedimentos de observação da biota marinha e de comunicação interna.
- Pelo menos dois profissionais de cada equipe devem ser fluentes na língua inglesa para que haja comunicação clara com os demais tripulantes da embarcação sísmica.

O empreendedor é responsável por assegurar que a contratação da equipe de observadores esteja em conformidade com a legislação trabalhista aplicável, ainda que a contratação seja feita por meio de empresa consultora. Da mesma forma, compete ao contratante prover aos Observadores de bordo os treinamentos de segurança exigidos como requisitos mínimos para a realização de atividades *offshore*.

3.2. Observação, detecção e registro da biota marinha

A observação de bordo deve ocorrer durante todo o período diurno, enquanto houver condições adequadas de visibilidade. O monitoramento sempre deve ser realizado simultaneamente por, no mínimo, dois observadores de biota independentemente de o navio estar ou não disparando os canhões de ar, como por exemplo, durante as manobras de mudança de linha, em caso de problemas técnicos das fontes sonoras ou durante a navegação entre o porto de apoio e a área de atividade. Esse esforço é importante para o aprimoramento da técnica de observação e para ampliar o conhecimento sobre a distribuição de mamíferos e quelônios marinhos nas águas brasileiras, além de possibilitar análises comparativas das avistagens em diferentes condições operacionais.

O empreendedor deve disponibilizar aos Observadores de Bordo todo o material necessário ao pleno desempenho de suas funções, como binóculos, câmeras fotográficas, rádios portáteis e outros. O material disponibilizado deve possuir qualidade e especificações compatíveis com o trabalho a ser realizado (ex.: binóculo reticulado e câmeras digitais com resolução, zoom ótico e capacidade de armazenamento adequados). Devem estar disponíveis na embarcação guias de identificação que contemplem as espécies que ocorrem na região da atividade. Sempre que possível, relatórios ambientais de atividades pretéritas devem ser consultados para referência dos observadores.

Para representação das avistagens e detecções de biota será convencionado o diagrama representado na Figura 1. O observador responsável pela avistagem deverá utilizar o diagrama para ilustrar a posição dos animais e o seu deslocamento ao longo da avistagem. Devem ser registrados os horários e posições dos principais eventos observados, como a primeira posição avistada, última posição avistada, primeira avistagem dentro da área de exclusão e menor distância da fonte sísmica.

Para registro das posições deve ser utilizado o sistema de coordenadas radiais apresentado no diagrama, onde as classes de distância recebem letras de A a E e os setores radiais recebem números de 1 a 8. Assim, uma posição específica pode ser registrada através da notação A1 ou E7, por exemplo.

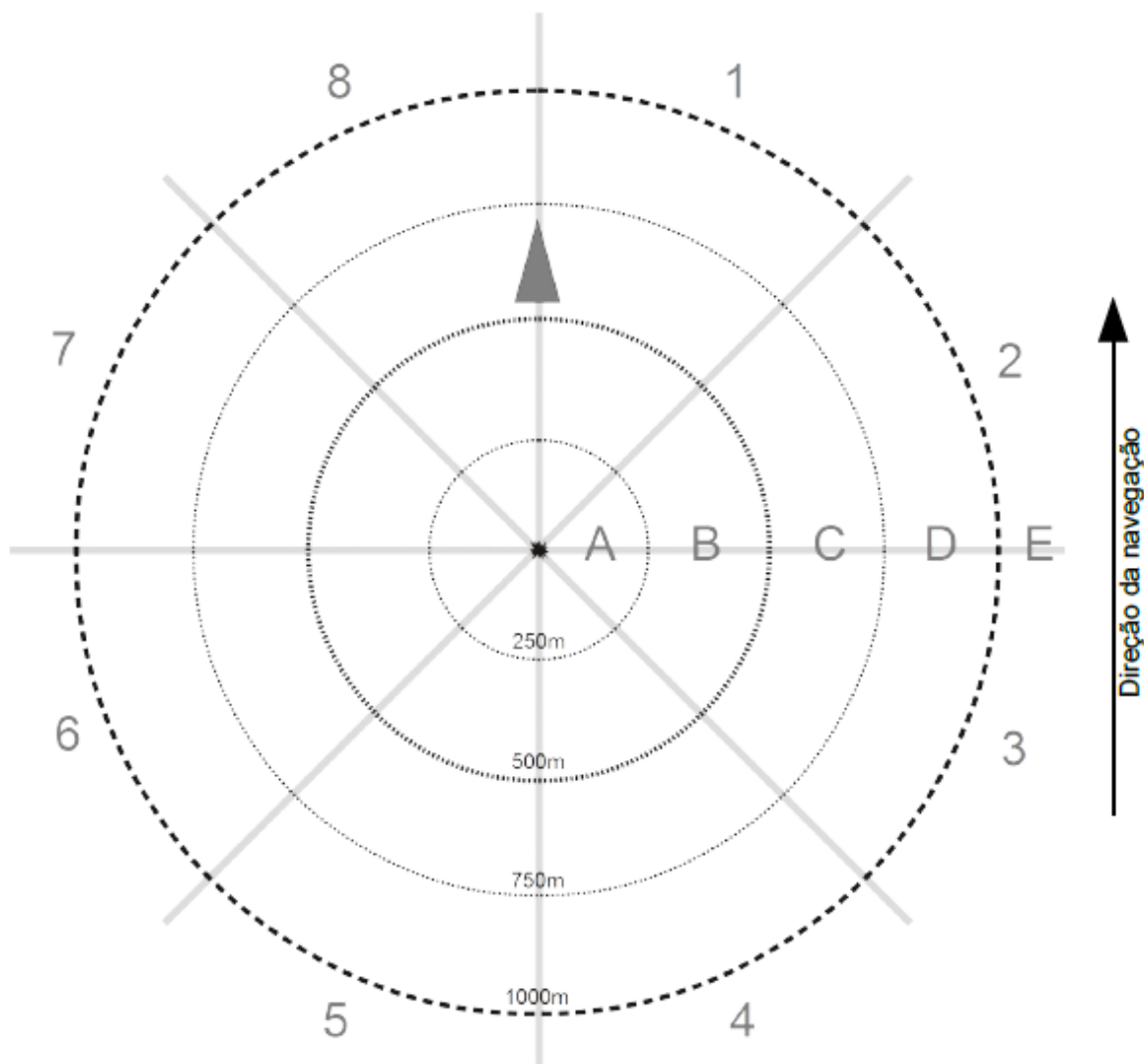


Figura 1 – Diagrama de observação da biota onde são representados: o centro do arranjo dos canhões de ar (centro da figura), a Área de Exclusão de 1.000 m, as classes de distância em relação ao centro da fonte sísmica (letras A-E) e os setores correspondentes à direção da avistagem em relação à fonte sísmica (números 1-8). A posição do navio varia a cada atividade e deve ser desenhada pelo observador.

Os seguintes procedimentos devem ser adotados como forma de padronizar a observação e garantir a eficácia do esforço de observação:

- Cada embarcação-fonte deve contar com, no mínimo, 3 (três) observadores de bordo a fim de que ao menos 2 (dois) possam dividir simultaneamente o campo visual em duas partes, e assim, cobrir toda a Área de Exclusão (Figura 1).
- Para o esforço de observação, os Observadores devem buscar posicionamento em pontos altos da embarcação, permitindo o maior alcance e cobertura possível da Área de Exclusão. Sempre que possível, cada Observador deve estar posicionado em um dos bordos da embarcação (“asas”), revezando o lado

periodicamente para minimizar a fadiga visual. Deve ser evitado o posicionamento centralizado dos Observadores de Bordo. O melhor posicionamento, ângulo e alcance de visão devem ser demonstrados no relatório, incluindo os respectivos registros fotográficos. Cabe ao empreendedor fornecer as condições adequadas para a realização da observação de bordo, considerando parâmetros de conforto e ergonomia.

- Durante os períodos de descanso e alimentação dos profissionais, deve ser adotado um sistema de rodízio de forma a manter sempre ao menos dois Observadores de Bordo ativos no monitoramento.
- O regime de trabalho do observador deve intercalar períodos de esforço de observação com períodos de descanso e paradas para refeições. Sugere-se que o tempo máximo empregado em esforço contínuo de observação seja de 2 (duas) horas, para evitar a queda na qualidade do trabalho em função da fadiga. Este período máximo pode ser estendido em caso de observação de animais na área da atividade. O período dedicado ao descanso deve ser de, no mínimo, 30 minutos sem quaisquer atribuições relativas ao trabalho.
- Deve-se utilizar binóculo com retículo para permitir a estimativa da distância da avistagem. Métodos complementares que possam aumentar a precisão das medidas são estimulados.
- Como a distância entre o navio sísmico e os canhões de ar pode variar entre diferentes operações, a equipe de Observadores de Bordo deve “calibrar” o binóculo antes de cada atividade para obter estimativas de distância mais precisas. Devem ser calibradas pelo menos as distâncias de 500 e 1000 metros, pois elas são importantes para a avaliação das classes de distância do animal à fonte sísmica. Sempre que houver mudanças significativas no posicionamento do arranjo de canhões de ar a calibragem deverá ser refeita. Ao empreendedor cabe fornecer as condições materiais e logísticas para a realização da calibragem, como disponibilizar a embarcação de apoio operacional (*work boat*) e recursos humanos para o trabalho. Sugere-se a consolidação da calibragem em um diagrama a ser mantido com os observadores para referência durante o esforço de observação. O procedimento de calibragem realizado deve constar no relatório de atividade.
- Mesmo após a calibragem do binóculo reticulado, há considerável imprecisão na estimativa de distâncias na observação de bordo. O Observador de Bordo deve considerar essa imprecisão na hora de determinar a aplicação do

procedimento de mitigação. Ou seja, na dúvida, a estimativa deve ser sempre conservativa e a decisão favorecer a proteção dos animais.

- O esforço de observação deve ser iniciado o mais cedo possível, assim que a luz solar permitir e deve seguir sem interrupções até a baixa luminosidade do final da tarde inviabilizar a observação. O horário padrão para o início e o fim do esforço de observação será determinado pelo horário do nascer e pôr do sol, indicados na instrumentação de navegação do navio. Esses horários devem ser semanalmente conferidos e comunicados ao chefe da equipe sísmica.
- Todos os mamíferos e quelônios marinhos detectados devem ser registrados nas planilhas padronizadas, mesmo que se encontrem além da Área de Exclusão.
- Todas as informações devem ser coletadas de acordo com as planilhas padronizadas anexas acrescidas dos detalhes que os observadores julgarem pertinentes.
- As planilhas devem ser preenchidas de acordo com o que consta no item Instruções para o preenchimento das planilhas de monitoramento. Sempre que possível, o registro fotográfico ou em vídeo das observações deve ser realizado, desde que não prejudique a implementação das medidas mitigadoras. O registro em vídeo pode ser especialmente útil para auxiliar os Observadores de Bordo na determinação das espécies avistadas.
- Qualquer razão extraordinária que justifique a interrupção do esforço de observação deve ser relatada na Planilha de Registro da Operação e Esforço de Monitoramento, no campo Observações e comentários.
- Qualquer observação de mamíferos ou quelônios marinhos realizada pelas tripulações dos navios de apoio e barcos assistentes deverá ser prontamente informada aos Observadores de Bordo para que haja a tentativa de detecção, registro e identificação dos animais, e a adoção das medidas de mitigação quando pertinente.

3.2.1. Interrupção dos disparos dos canhões de ar

O principal procedimento de mitigação a ser adotado durante a pesquisa sísmica em relação à biota marinha é a interrupção dos disparos (*shutdown*), que deverá obedecer às seguintes diretrizes:

- Durante a pesquisa sísmica, ao detectar um mamífero marinho ou quelônio na Área de Exclusão, o Observador de Bordo ou Operador de MAP deve avisar ao responsável pela operação para que este suspenda imediatamente os disparos.
- A obrigação de suspensão dos disparos em caso de detecção de biota dentro da Área de Exclusão se aplica em qualquer situação onde os canhões de ar estejam ativos, seja na operação em potência máxima, em testes ou durante o procedimento de aumento gradual, a qualquer hora.
- O procedimento de comunicação entre os Observadores de Bordo e Operadores de MAP e o responsável pela pesquisa sísmica deve ser claro e simples, de modo que a operação possa ser suspensa a qualquer momento. Não devem existir procedimentos intermediários que atrasem o desligamento dos canhões de ar. A mitigação é a prioridade, de forma que questionamentos e discussões devem acontecer somente após o cessar dos disparos e do registro completo da detecção.
- A interrupção dos disparos é o procedimento prioritário de mitigação, devendo ser executado em qualquer situação onde se detecte mamíferos ou quelônios marinhos na Área de Exclusão, ainda que à noite ou em condições precárias de visibilidade.

3.2.2. Procedimentos para o aumento gradual do pulso sísmico

O procedimento de aumento gradual (*soft start* ou *ramp up*), deve ser empregado sempre que os canhões de ar forem iniciar os disparos, seja para operação normal ou testes dos canhões. Sobre testes, ver item específico adiante.

O conceito principal do procedimento é iniciar a operação com disparos de baixa intensidade de forma a propiciar aos organismos marinhos com capacidade de locomoção a oportunidade de se afastarem da fonte do ruído. Os principais passos a serem seguidos nesse procedimento são apresentados a seguir:

1. Notificar os Observadores de Bordo e Operadores de MAP da intenção de iniciar o procedimento de aumento gradual com antecedência mínima de 30 minutos.

2. Os Observadores de Bordo e Operadores de MAP deverão realizar a varredura por, no mínimo, 30 minutos antes do início de qualquer disparo, para verificar a presença de animais na Área de Exclusão. Caso nenhum mamífero ou quelônio marinho seja detectado, o procedimento de aumento gradual poderá ser iniciado.
3. Se for detectado mamífero ou quelônio marinho dentro da Área de Exclusão, o início dos disparos deve ser adiado até que não sejam detectados animais nesta área por, no mínimo, 30 minutos. Não deve, em hipótese alguma, ser realizada qualquer tentativa de aproximação intencional e condução dos animais para fora da Área de Exclusão.
4. O aumento gradual da intensidade do pulso sísmico deve ser iniciado com o acionamento do menor canhão do arranjo, em termos de energia acústica liberada (dB re 1 μ Pa) e volume (pol³). Os demais canhões devem ser adicionados ao pulso de maneira gradual ao longo do tempo até o alcance da potência total do arranjo, em uma rampa de potência. Durante o procedimento de aumento gradual, o intervalo de tempo entre os disparos deve ser o mesmo a ser utilizado na aquisição de dados. O procedimento de aumento gradual deve durar, no mínimo, 20 minutos até o alcance da potência máxima. Para minimizar a emissão de energia sonora no meio marinho, o procedimento não deve durar mais do que 40 minutos.
5. Se forem detectados animais dentro da Área de Exclusão durante o procedimento de aumento gradual, os disparos devem ser imediatamente interrompidos até que os organismos se afastem espontaneamente e se passem 30 minutos sem que sejam detectados dentro da Área de Exclusão, quando então o procedimento de aumento gradual deve ser reiniciado (com duração mínima de 20 minutos).
6. O aumento gradual deve ser planejado de forma a atingir a potência plena o mais próximo possível do início da linha sísmica (incluindo o *Run in*). Longos períodos em potência plena antes do início efetivo da aquisição de dados serão considerados abusivos.

3.2.3. Procedimento de mudança de linha sísmica

Ao passar de uma linha de aquisição sísmica para outra, a embarcação sísmica pode levar de poucos minutos até algumas horas, dependendo da tipologia e

geometria de aquisição e das condições oceanográficas e meteorológicas.

Em relação aos procedimentos de varredura e aumento gradual durante a mudança de linha, define-se:

- Mudança de linha menor do que 20 minutos: os disparos não devem ser interrompidos, mantendo a potência máxima durante toda a manobra.
- Mudança de linha maior do que 20 minutos: os disparos devem ser suspensos ao fim de cada linha e reiniciados de acordo com o procedimento normal de varredura (30 min) e aumento gradual (mínimo 20 min). Caso a mudança de linha tenha duração maior que 20 e menor que 50 minutos, a varredura (30 min) poderá ser iniciada ainda no final da linha sísmica anterior, durante operação em plena potência.

3.2.4. Operação noturna ou em condições precárias de visibilidade

Durante a pesquisa sísmica, há períodos em que as condições de visibilidade ficam prejudicadas, em função da ausência de luz natural, condição do mar, presença de neblina ou forte chuva, por exemplo. No período noturno ou em condições precárias de visibilidade, não é possível realizar adequadamente o monitoramento visual da presença de mamíferos ou quelônios marinhos na Área de Exclusão. Desta forma, a operação noturna ou em condições precárias de visibilidade somente será permitida com o uso do Monitoramento Acústico Passivo (MAP).

Durante o período diurno, quando as condições de visibilidade se deteriorarem, é possível que a capacidade de detecção visual de animais fique bastante restrita às proximidades do navio sísmico, fazendo com que tal situação precise ser registrada no relatório de atividades.

Nesse sentido, para auxiliar na definição do que são condições precárias de visibilidade, os seguintes parâmetros devem ser considerados:

- **Estado do Mar e Vento:** estado do mar na escala Beaufort 6 com velocidade do vento a partir de 26 nós. A partir destas condições a superfície do mar apresenta ondulação, espuma (“carneiros”) e borrifos de água que impedem a observação de animais na superfície; ou

- **Neblina ou chuva no entorno do navio:** quando houver neblina densa ou chuva forte no entorno do navio, formando uma “cortina” que impossibilite a observação de toda a Área de Exclusão; ou
- **Visibilidade da linha do horizonte:** quando não é possível identificar a linha do horizonte, impossibilitando a utilização dos retículos do binóculo para determinação da área de exclusão.

Apesar desses critérios de referência, a equipe de observadores de bordo possui autonomia e autoridade para determinar a situação de visibilidade precária, mesmo que os parâmetros acima não tenham sido atingidos.

Não há necessidade de paralisação do esforço de observação enquanto houver luminosidade natural, uma vez que o Monitoramento Acústico Passivo esteja operacional, viabilizando a continuidade da mitigação. Assim, se as condições de segurança permitirem, os observadores devem permanecer em seus postos de observação.

Durante períodos em condições precárias de visibilidade, caso haja a necessidade de executar a varredura prévia ao início do aumento gradual, esta pode ser feita através do Monitoramento Acústico Passivo. Os Observadores de Bordo devem manter a varredura visual simultaneamente, dentro do que as condições permitirem. Caso o MAP não esteja operacional, a varredura não poderá ser realizada e os disparos não poderão ser iniciados.

As eventuais avistagens realizadas em condições precárias de visibilidade continuam determinando a interrupção da atividade caso ocorram dentro da Área de Exclusão. Nesses casos, o reinício da atividade se dará por meio do procedimento de aumento gradual, condicionado à ausência de detecção visual ou acústica por, no mínimo, 30 minutos, conforme detalhado em item específico neste guia.

Na planilha de registro de avistagem deverá ser indicado o nível de visibilidade quando da detecção do animal. Na Planilha de Registro da Operação e Esforço de Monitoramento devem ser indicados os períodos de condições precárias de visibilidade.

Embora a mitigação com base no monitoramento visual continue sendo realizada em condições precárias de visibilidade, a duração desses períodos não deve ser computada como de efetivo esforço de observação para fins de análise dos

indicadores de avistagens/esforço.

A seguir, são fornecidas diretrizes para situações operacionais específicas relacionadas à operação noturna ou em condições precárias de visibilidade:

- Com o MAP em plena operação, a aquisição sísmica poderá ser iniciada no período noturno ou em condições precárias de visibilidade, desde que seguidos os procedimentos estabelecidos para varredura (acústica) e aumento gradual.
- Caso o MAP esteja transitoriamente paralisado e a operação adentrar o período noturno ou condições precárias de visibilidade, será permitida a continuidade da linha sísmica em curso por um período máximo de uma hora. Após esse período, a atividade da fonte sísmica deve ser suspensa até que o sistema seja reparado ou que seja possível a mitigação pelo monitoramento visual.
- Caso as condições de visibilidade se deteriorem durante uma interrupção da atividade motivada por detecção visual ou acústica, a operação poderá ser reiniciada através do procedimento padrão de varredura (acústica) e aumento gradual, desde que o Monitoramento Acústico Passivo esteja plenamente ativo.
- Caso a observação visual torne a ser possível durante um procedimento de varredura acústica para início de linha ou teste, não é necessário reiniciar o procedimento. Deve ser feita varredura visual simultânea à acústica durante o período que restar dos 30 minutos de varredura. De modo similar, caso haja a perda de condições de visibilidade durante uma varredura conjunta, o procedimento deve ser continuado apenas com a varredura acústica.
- Com o MAP em plena operação, poderão ser realizados testes da fonte sísmica no período noturno ou em condições precárias de visibilidade, desde que seguidos os procedimentos estabelecidos para varredura (acústica) e aumento gradual.

Fica proibido o uso do “mecanismo alternativo de mitigação” conhecido no jargão como “operação noturna”, *mitigation gun* ou *single gun*.

3.2.5. Testes da fonte sísmica



Para a realização de testes da fonte sísmica devem ser seguidas as diretrizes para a varredura prévia e o aumento gradual do pulso sísmico (*soft start*). Nestes casos o aumento gradual não deve atingir potência superior àquela do teste.

Caso o teste seja realizado com potência inferior à potência empregada na pesquisa sísmica (potência plena), o tempo de duração do aumento gradual deve ser ajustado de maneira proporcional à potência empregada no teste, para evitar disparos excessivos no ambiente. Em outras palavras, deve ser mantida a mesma taxa de incremento (rampa) normalmente utilizada no procedimento de aumento gradual para determinado arranjo sísmico, até chegar na potência desejada para o teste.

No caso de testes imediatamente anteriores ao início de linhas sísmicas, o tempo de duração do aumento gradual entre o final do teste e o início da linha também deverá ser ajustado de maneira proporcional entre a potência do teste e a potência plena. Ou seja, para realizar o aumento gradual entre o teste e a potência plena, não há necessidade de reiniciar o procedimento com potência mínima, mas aumentar gradualmente a potência de teste até a potência plena, mantendo a mesma rampa utilizada no aumento gradual completo.

Caso o teste envolva disparos em potência mínima ou apenas de um canhão de ar (*bubble test*), mantém-se a varredura prévia, porém não há necessidade de se adotar o procedimento de aumento gradual.

Em qualquer situação, os disparos devem ser imediatamente suspensos se houver detecção de mamíferos ou quelônios marinhos na Área de Exclusão.

3.3. Monitoramento Acústico Passivo (MAP)

As conhecidas limitações do monitoramento visual da biota marinha no período noturno e em condições precárias de visibilidade levaram ao desenvolvimento de novas metodologias para a mitigação dos efeitos das pesquisas sísmicas sobre a fauna marinha. Esse processo de inovação produziu até o momento pelo menos uma tecnologia funcional: o Monitoramento Acústico Passivo (MAP), conhecido internacionalmente como *Passive Acoustic Monitoring (PAM)*.

O MAP emprega sensores acústicos subaquáticos para detectar a vocalização de mamíferos marinhos, permitindo a aplicação das medidas mitigadoras mesmo quando o animal não está junto à superfície ou não há condições para detecção visual. Embora ainda seja uma tecnologia em desenvolvimento, com grande

potencial de aprimoramento, a sua crescente utilização em pesquisas sísmicas tem demonstrado relevante valor para a mitigação do impacto da atividade em cetáceos.

Considerando que o MAP é hoje a única ferramenta que permite a detecção submarina de mamíferos marinhos, o IBAMA estabelece sua utilização obrigatória em pesquisas sísmicas marítimas no Brasil. Atuando de maneira coordenada com a observação visual, o MAP pode aumentar significativamente a eficácia da mitigação do impacto acústico sobre os mamíferos marinhos.

Como ainda é grande a variação entre os arranjos de MAP sendo utilizados, é necessária a apresentação de um Projeto de Monitoramento Acústico Passivo (PMAP) no contexto de cada processo de licenciamento ambiental específico. A seguir, são apresentadas algumas orientações para a elaboração desses projetos.

3.3.1. Equipamentos

Os arranjos de captação acústica utilizados no MAP tipicamente consistem em pares de hidrofones instalados ao longo de cabos que são rebocados à popa do navio fonte. É responsabilidade da empresa utilizar equipamentos que correspondam ao estado da arte da tecnologia de monitoramento acústico passivo embarcado em navios sísmicos.

Além da qualidade intrínseca aos equipamentos, o adequado posicionamento dos hidrofones é fundamental para a captação das vocalizações de mamíferos marinhos, pois os motores do navio e o arrasto dos equipamentos de aquisição sísmica são importantes fontes de ruído subaquático. Caso os hidrofones do MAP fiquem demasiadamente próximos à popa do navio ou junto à superfície, o ruído ambiente captado pelo equipamento comprometerá a detecção de sons emitidos por mamíferos marinhos, especialmente aqueles em baixas frequências.

O posicionamento de cada arranjo de MAP dependerá da configuração de popa e arranjo de cada navio, considerando as diferentes metodologias de aquisição (2D, 3D, *Streamers*, OBC, OBN, etc). No entanto, é possível estabelecer alguns parâmetros de referência, a saber:

- Distância mínima entre o primeiro par de hidrofones e a popa: 200 metros ou superior.
- Distância mínima entre os pares de hidrofones: 100 metros ou superior.

- Profundidade de operação: 20 metros ou mais profundo.

A proposta de posicionamento de arranjo MAP em desacordo com estes parâmetros deverá ser justificada no respectivo processo de licenciamento. Caso não fique demonstrada adequada capacidade de detecção, a operação poderá ficar sujeita a medidas mitigadoras adicionais, como a operação exclusivamente diurna ou a utilização do MAP em modo presença/ausência – isto é, qualquer detecção enseja interrupção da atividade, independentemente da estimativa de distância.

A depender da configuração de popa, a deriva lateral pode representar risco significativo de emaranhamento dos cabos durante a realização de manobras para mudança de linha sísmica. Nesses casos, para evitar a interrupção do monitoramento para mudança de posição do equipamento MAP, recomenda-se a previsão de um kit de equipamento para cada bordo do navio, permitindo o recolhimento unilateral durante a manobra sem prejuízo ao monitoramento.

No que se refere aos equipamentos de registro, a empresa é responsável por providenciar local adequado para realização do trabalho dos Operadores de MAP. Especial atenção deve ser dada à ergonomia da estação de trabalho, uma vez que a operação do MAP envolve longas horas sentadas à frente de monitores e uma escala de trabalho ininterrupta. Além disso, deverá ser estabelecida uma escala de trabalho consensuada que permita o funcionamento 24h do monitoramento acústico sem prejuízo de períodos adequados de sono, descanso e alimentação dos Operadores MAP, além de considerações sobre a fadiga na capacidade de detecção decorrente de longos períodos em atividade no monitoramento. Importante lembrar que operar o MAP envolve a realização de trabalhos no deck para ajustes, manutenção ou reparos no equipamento, o que deve ser levado em consideração no dimensionamento da escala de trabalho.

Recomenda-se a utilização do programa PAMGuard para gerenciamento e registro das detecções, uma vez que este vem sendo desenvolvido colaborativamente há anos e é considerado o padrão de código aberto para monitoramento acústico passivo em pesquisas sísmicas marítimas. A utilização de outras soluções de *software* é permitida, desde seja assegurado o mesmo nível de desempenho do PAMGuard ou superior. O *software* a ser utilizado no MAP deve ser informado no processo de licenciamento ambiental.

3.3.2. Operação do MAP

O esforço de detecção acústica deve ocorrer durante 24 horas por dia. Sempre que as condições operacionais permitirem, o monitoramento acústico deve ser realizado independentemente de o navio estar ou não disparando os canhões de ar, como por exemplo, durante as manobras de mudança de linha ou em caso de problemas técnicos das fontes sonoras. Esse esforço é importante para o aprimoramento da técnica de detecção, realização de ajustes no equipamento, e para ampliar o conhecimento sobre a distribuição de mamíferos marinhos nas águas brasileiras, seus padrões de vocalização, além de possibilitar análises comparativas das detecções em diferentes condições operacionais.

Quaisquer interrupções no MAP devido a problemas técnicos ou necessidades operacionais devem ser informadas na planilha de Registro de Operação e Esforço. Visando minimizar interrupções no esforço de detecção acústica, deverão existir a bordo componentes sobressalentes para todo o sistema de MAP. Caso os equipamentos apresentem problemas técnicos que inviabilizem a adequada detecção acústica durante mais de 15 minutos, as seguintes diretrizes devem ser aplicadas:

- a) Se o problema ocorrer à noite ou em condições precárias de visibilidade com as fontes sonoras ligadas, será permitida a continuidade da linha sísmica em andamento por um período máximo de uma hora. Após esse período, a atividade da fonte sísmica deve ser suspensa até que o sistema MAP seja reparado ou que seja possível a mitigação pelo monitoramento visual.
- b) Será permitida a operação sísmica exclusivamente no período diurno com o monitoramento visual, por um prazo máximo de 48 horas corridas a partir da constatação do problema. Ao final deste período a atividade de pesquisa sísmica deverá ser integralmente interrompida até que se reestabeleça o pleno funcionamento do MAP.
- c) Caso durante o período de 48 horas ocorram condições precárias de visibilidade, será permitida a continuidade da linha sísmica em andamento por um período máximo de uma hora. Após esse período, a atividade da fonte sísmica deve ser suspensa até que o sistema MAP seja reparado ou que seja possível a mitigação pelo monitoramento visual.

A equipe de operação do MAP deve ser formada por no mínimo três profissionais – quatro são recomendados para melhor suporte ao monitoramento 24h – e deve ser exclusivamente dedicada à operação deste projeto. Ao menos dois destes profissionais deverão possuir experiência comprovada como operadores de MAP em embarcações sísmicas. Todos devem ter formação superior compatível e

capacitação específica sobre a tecnologia e sua aplicação. O profissional com menor experiência deverá ter o auxílio e supervisão dos profissionais mais experientes. Os Operadores de MAP devem ter fluência suficiente na língua inglesa para que haja comunicação clara com os demais tripulantes da embarcação sísmica.

O empreendedor é responsável por assegurar que a contratação da equipe de Operadores esteja em conformidade com a legislação trabalhista aplicável, ainda que a contratação seja feita por meio de empresa consultora. Da mesma forma, compete ao empreendedor prover aos Operadores de MAP os treinamentos de segurança exigidos como requisitos mínimos para a realização de atividades *offshore*.

Os Operadores de MAP devem estar aptos a configurar os equipamentos de captação e registro para obter a melhor condição de detecção possível, compreendendo as limitações da tecnologia e reagindo a elas sempre de maneira conservativa, em benefício da proteção dos mamíferos marinhos. Os Operadores de MAP devem usar com sabedoria os dispositivos de alarme automáticos do PAMGuard, mas também devem exercer seu melhor julgamento quando vocalizações detectadas não acionarem tais alarmes.

A mitigação é o principal objetivo do monitoramento e o Operador de MAP possui autoridade para solicitar a interrupção dos disparos caso julgue ter identificado animais que possam estar a menos de 1000 metros da fonte sísmica. Mesmo em casos onde o sistema não é capaz de estimar a distância precisa da detecção, o Operador do MAP deve utilizar o conhecimento sobre bioacústica para exercer sua autoridade para fins de mitigação. Como exemplo, caso sejam detectados cliques em alta frequência típicos de delfínídeos, deve-se assumir que estes estejam localizados a menos de 1000 metros dos hidrofones do MAP, dado o rápido decaimento sonoro que essas altas frequências sofrem com a distância. Da mesma forma, se uma vocalização de baixa frequência, típica de Mysticetos, é forte o suficiente para disparar o alarme automático do PAMGuard, provavelmente está nas proximidades do arranjo de MAP, pois foi capaz de superar o ruído ambiente que normalmente dificulta as detecções nessas frequências.

Para reduzir a subjetividade na tomada de decisão acerca da mitigação por meio do monitoramento acústico passivo, cada equipe de Operadores do MAP deverá definir, antes do início da atividade, um protocolo de mitigação a ser adotado por todos os operadores ao longo daquela pesquisa sísmica. O protocolo deve considerar as características e condições específicas do arranjo em uso e visar uma tomada de decisão consistente e conservativa.

É importante reconhecer que os arranjos de MAP utilizados atualmente ainda precisam continuar evoluindo para aumentar a eficácia de detecção. Nesse sentido, é fundamental que se invista no desenvolvimento de soluções para desafios como o mascaramento das vocalizações de baixa frequência pelo ruído do navio, o sombreamento acústico que o navio e a fonte sísmica produzem ou a persistente dificuldade de estimar distância e lateralidade das vocalizações. Propostas de testes de novas tecnologias ou métodos alternativos para o MAP são incentivadas.

3.3.3. Registros do MAP

As novas diretrizes buscam uma convergência entre o registro dos monitoramentos da biota, visual e acústico. Dessa forma, estão sendo propostas planilhas padronizadas de registro das detecções acústicas (em anexo) e uma planilha unificada de Registro de Operação e Esforço, válida para o monitoramento da biota como um todo. Cada empresa deverá gerenciar a melhor forma de efetuar o registro dos dados de Operação e Esforço, uma vez que envolve tanto o monitoramento visual quanto o acústico.

No que se refere ao material comprobatório das detecções acústicas (ou ausência delas), analogamente ao registro fotográfico para as avistagens, solicita-se que sejam encaminhados registros das detecções sob a forma de clipes sonoros (arquivos .wav ou equivalentes) de toda a extensão da detecção. No caso das varreduras subsequentes à paralisação por detecção acústica ou visual de animais na Área de Exclusão, solicita-se o encaminhamento do arquivo de áudio referente aos 30 minutos sem detecção, conforme procedimento estipulado neste guia, para fins de auditoria.

No caso de detecções que não deram origem à interrupção dos disparos, é necessário o registro na planilha de detecção do motivo que levou à decisão de não interromper a operação.

No relatório de atividades deve constar um registro das configurações utilizadas na operação do MAP, considerando *software* e equipamentos, incluindo todas alterações realizadas ao longo da pesquisa sísmica. Devem ser fornecidas informações sobre mudanças no posicionamento de todos os elementos do arranjo MAP (distância para a popa, posicionamento lateral, profundidade, etc.) e no programa utilizado (parâmetros, filtros, processamento, etc.). Arquivos de configuração do *software* utilizados no monitoramento (ex.: extensão .psf) devem ser mantidos pela empresa responsável para eventual comprovação dos parâmetros utilizados, caso requerido pelo Ibama.

Orientações adicionais sobre os registros do MAP podem ser geradas no âmbito de cada processo de licenciamento.

3.4. Outras técnicas de aquisição

Quando forem utilizadas geometrias de aquisição que exijam mais de um navio sísmico, como as técnicas de cabos de fundo (OBC), *Nodes* (OBN), *Wide Azimuth*, ou outras, os Observadores de Bordo e o sistema de MAP devem estar situados na embarcação-fonte. Caso a geometria de aquisição empregue mais de uma fonte simultaneamente, todas as embarcações-fonte deverão contar com Observadores de Bordo e sistema de MAP. Situações específicas que possam requerer estratégias de monitoramento mais adequadas deverão ser avaliadas caso a caso no processo de Licenciamento Ambiental. Os demais dispositivos deste guia são válidos para essas operações, ou seja, cada embarcação fonte deverá obedecer aos requisitos de mitigação e monitoramento.

3.5. Registro do monitoramento da biota

Além de estabelecer as medidas mitigadoras obrigatórias, o Projeto de Monitoramento da Biota Marinha também possui o objetivo de gerar dados padronizados sobre a ocorrência e comportamento de mamíferos e quelônios marinhos para aprofundar o entendimento dos possíveis efeitos causados pelos disparos de canhões de ar.

Para o registro das informações os Observadores de Bordo e Operadores de MAP devem utilizar as seguintes planilhas em anexo: (i) Registro de Operação e Esforço e (ii) Registro de Avistagem (monitoramento visual) ou (iii) Registro de Detecção (monitoramento acústico). Ao final da pesquisa, as informações referentes às avistagens e detecções acústicas devem ser consolidadas em planilhas de Registro Geral, conforme orientação a seguir. É fornecido também um modelo de Folha de Rosto, que deverá abrir o relatório do projeto.

Considerando que as modalidades visual e acústica do monitoramento da biota possuem objetivos similares, o relatório de atividades deverá ser apresentado de maneira integrada. No entanto, dadas as características típicas dos monitoramentos, o relatório deverá conter subitens com discussões específicas do monitoramento visual e do acústico, além da discussão integrada sobre o monitoramento da biota marinha.

Dada a dificuldade de estabelecer que uma detecção acústica corresponde a determinada detecção visual, cada detecção deve gerar um registro independente de ocorrência, ainda que sejam simultâneas.

A detecção simultânea de dois (ou mais) grupos independentes (da mesma espécie ou não) deve gerar dois (ou mais) registros de ocorrência.

A seguir são apresentadas algumas orientações complementares para o preenchimento das planilhas de registro do monitoramento da biota.

Folha de Rosto

A Folha de Rosto deve abrir o Relatório do Projeto de Monitoramento da Biota Marinha e do Monitoramento Acústico Passivo, contendo as informações básicas sobre a atividade e sobre os profissionais envolvidos no monitoramento.

Atenção especial deve ser dada ao preenchimento da informação relativa ao número total de Planilhas de Registro de Avistagem e de Detecção Acústica que estão sendo encaminhadas. Ao assinarem a Folha de Rosto, o Coordenador da Equipe e os Observadores e Operadores estão confirmando que o número total de planilhas encaminhadas é o informado nesse campo.

Registro da Operação e Esforço de Monitoramento

Dados sobre o esforço de observação e de monitoramento acústico e sobre a própria pesquisa sísmica devem ser registrados na Planilha de Registro da Operação e Esforço de Monitoramento. Ela deve ser preenchida continuamente durante os dias de monitoramento embarcado, mesmo durante períodos em trânsito ou sem aquisição de dados sísmicos.

Cada linha sísmica ou teste deve receber um código de identificação à escolha, preferencialmente utilizando a mesma nomenclatura utilizada pela pesquisa sísmica e nas demais partes do relatório de atividades, como no mapa das linhas de navegação. Os horários informados devem ser consistentes com aqueles do registro oficial da operação. Ou seja, os relógios utilizados por observadores de bordo e operadores de MAP devem ser sincronizados com a hora utilizada pela pesquisa sísmica.

Nos campos Observações devem ser registradas quaisquer anormalidades no monitoramento, tais como interrupção do esforço, problemas técnicos ou condições precárias de visibilidade.

A Planilha de Registro da Operação e Esforço de Monitoramento deve ser encaminhada apenas em meio digital, em formato *LibreOffice* (.ods), com uma cópia em formato .pdf para garantir a fidelidade das informações.

Registros de ocorrências: planilhas de registro de avistagem e de detecção acústica

São as planilhas destinadas a registrar a fauna encontrada durante o monitoramento, tanto visual como acústico. Cada tipo de planilha de ocorrência (avistagem e acústica) contém uma planilha de bordo, para registro das ocorrências individuais, e uma planilha de registro geral, onde todas as ocorrências devem ser consolidadas ao final da atividade. Há ainda uma planilha de apoio para cada tipo de planilha de registro de ocorrência, contendo a descrição de cada campo a ser preenchido, incluindo formato esperado e exemplo de preenchimento.

A identificação taxonômica deve ser realizada até o nível de certeza possível, sendo preferível registrar um nível taxonômico anterior do que uma avaliação incerta.

As informações relacionadas às condições ambientais (localização, profundidade, estado do mar, etc.) são aquelas do início da detecção. Caso a detecção se prolongue por mais de 30 minutos, variações nessas condições ambientais podem ser registradas no campo Observações.

Os dados a serem registrados devem ser preferencialmente coletados junto à instrumentação do navio.

No campo destinado ao Tempo total de interrupção da atividade deve ser informado o tempo no qual a atividade permaneceu sem disparar os canhões de ar (*downtime*) em função de alguma detecção de biota, segregando as detecções visuais e as acústicas. Isto inclui o tempo de varredura e de aumento gradual necessários para a retomada dos disparos.

Caso a detecção ocorra durante uma varredura prévia ao início da linha sísmica, ocasionando a interrupção da varredura e seu reinício após o final da detecção,

este tempo deve ser contabilizado como tempo de interrupção da atividade. No caso de interrupção de disparos por detecção em que o Chefe de Operações decide não retomar a operação assim que possível, mas iniciar uma mudança de linha ou outra atividade que não envolve a aquisição de dados, este intervalo não deve ser efetivamente atribuído à mitigação como interrupção da atividade.

No verso da Planilha de Registro de Avistagem encontra-se um campo contendo um diagrama de avistagem. Sugerimos que o diagrama seja preenchido utilizando setas de modo a se identificar a distância (usando a escala), o tempo e a direção de deslocamento do animal em relação à embarcação sísmica. No entanto, o observador deve avaliar qual a melhor forma de descrever graficamente a avistagem realizada. Uma descrição mais detalhada da avistagem pode ser apresentada no campo de *Observações*. O tempo de deslocamento do animal entre dois pontos é uma informação importante e deve ser fornecida sempre que possível. Eventuais irregularidades nos procedimentos de mitigação devem ser relatadas neste campo.

Como a distância entre o navio e os canhões de ar pode variar a cada operação, optou-se por não representar a embarcação sísmica no diagrama de avistagem. Assim, o observador deve desenhar o navio no diagrama considerando a real distância entre ele e o arranjo de canhões de ar.

Todas as Planilhas de Registro de Avistagem e de Detecção devem ser numeradas sequencialmente e assinadas pelo observador ou dupla responsável pela avistagem em questão.

O preenchimento das planilhas pode ser feito à mão ou através de aplicativo de editoração eletrônica de planilhas, como o *LibreOffice Calc* ou o *Microsoft Excel*. No entanto, mesmo no caso de edição eletrônica, todas as planilhas devem ser impressas e assinadas pelo responsável pelo seu preenchimento. A digitalização das planilhas assinadas deve ser feita em modo colorido.

Os dados de avistagem/detecção de mamíferos marinhos deverão ser inseridos no Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos (SIMMAM). Os dados inseridos no SIMMAM serão considerados “dados publicados”, por serem replicados nos relatórios encaminhados ao Ibama, de caráter eminentemente público.

4. Relatório do Monitoramento da Biota Marina

Ao final da atividade de pesquisa sísmica, os resultados do monitoramento deverão ser consolidados no Relatório Final de Atividades da empresa a ser encaminhado ao Ibama.

O relatório do monitoramento da biota marinha deve ser entregue impresso e em meio digital, com exceção das planilhas indicadas como exclusivamente digitais. Deve conter tanto a documentação dos registros efetuados quanto uma discussão analítica sobre os resultados, contemplando os seguintes itens, no mínimo:

Documentação dos registros:

- Folha de Rosto original contendo o nome, formação, registro no Cadastro Técnico Federal e assinatura de todos os observadores de bordo e operadores de MAP, além do número total de Planilhas de Registro de Avistagem e de Detecção Acústica encaminhadas.
- As planilhas de Registro de Avistagem e de Detecção Acústica, assinadas pelos profissionais responsáveis pela coleta dos dados. A versão digitalizada deve ser colorida. Fotos e impressões de tela inseridas nas planilhas devem ser fornecidas também em uma pasta separada, com a identificação da detecção associada.
- As planilhas consolidadas de registro geral das avistagens e das detecções acústicas.
- Apresentação dos dados de ocorrência de biota marinha em meio digital, em arquivos *shapefile* (.shp): um arquivo para as detecções visuais e outro para as detecções acústicas. Os *shapefiles* deverão ser referenciados no sistema geodésico de referência SIRGAS 2000 e conter uma tabela de atributos baseada nas planilhas de registro geral. Ou seja, cada ponto deverá ser associado às informações relativas à avistagem/detecção, conforme estabelecido na planilhas de registro geral.
- A planilha de Registro da Operação e Esforço de Monitoramento, em meio digital.

Resultados e discussão:

- Além das planilhas de registro, o Relatório Final de Atividades deverá apresentar a consolidação dos resultados alcançados e uma discussão analítica sobre o monitoramento de biota aplicado a bordo, contendo, no mínimo:
- Apresentação consolidada dos resultados do monitoramento, com auxílio de mapas, gráficos e tabelas;
- Análise da composição de espécies avistadas em relação aos seus padrões de distribuição geográfica conhecidos, com ênfase nos registros raros ou incomuns ou que mereçam destaque, por quaisquer motivos;
- Análise da relação “tempo total de operação” x “tempo sem disparos por mitigação (downtime)”, ou seja, quanto a mitigação representou em termos percentuais do tempo total de atividade;
- Análise dos padrões de ocorrência de biota nos períodos “com disparos” e “sem disparos”;
- Cálculo das “frequências de avistagem” total e por espécie/grupo por unidade de tempo (1000 horas), ou seja, o número de avistagens por unidade de esforço de observação;
- Cálculo da “frequência de detecções acústicas” total e por espécie/grupo por unidade de tempo (1000 horas), ou seja, o número de avistagens por unidade de esforço de detecção;
- Discussão sobre possíveis relações da atividade de pesquisa sísmica e os registros de biota efetuados, com foco em reações comportamentais. Devem ser analisadas, por exemplo, as diferenças entre as avistagens com os canhões de ar ligados e desligados, ou potenciais padrões observados na frequência de ocorrências nas diferentes classes de distância ou direção radial;
- Descrição de quaisquer problemas encontrados durante o monitoramento da biota, com ênfase no cumprimento das medidas de mitigação e no atendimento das solicitações da equipe de Observadores ou Operadores de MAP;

- Descrição da configuração do MAP utilizada ao longo de toda a atividade, incluindo as eventuais modificações motivadas por alterações no posicionamento ou nas condições de lançamento dos equipamentos sísmicos e do MAP;
- Análise comparativa entre a eficácia do método visual x acústico, para a detecção de espécies e aplicação dos mecanismos de mitigação;
- Sugestões para o aprimoramento do monitoramento da biota marinha e dificuldades observadas em sua implementação;
- Fotos e outros documentos que ilustrem a implantação e desenvolvimento do Projeto, como por exemplo, registros da calibração dos binóculos reticulados e dos postos de observação;
- Comprovação da inserção dos dados de registro da biota no SIMMAM.

As diretrizes para apresentação do relatório de atividades poderão ser modificadas ou complementadas nos processos individuais de licenciamento ambiental.

ANEXO 1

Planilhas do Monitoramento da Biota Marinha

Folha de rosto

Planilha

Registro da Operação e Esforço de Monitoramento

Planilha

Registro de Avistagem

Planilha

Registro de Detecção Acústica

ANEXO 2

Áreas de Restrição em função de mamíferos marinhos

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso das atribuições previstas no art. 22, Anexo I da Estrutura Regimental aprovada pelo Decreto nº 6.099, de 26 de abril de 2007, e O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio, no uso das competências atribuídas pelo Decreto nº 6.100, de 26 de abril de 2007 e pela Portaria Nº 532/ Casa Civil, de 30 de julho de 2008, publicado no Diário Oficial da União de 31 de julho de 2008, e:

Considerando os princípios e diretrizes para a conservação da biodiversidade, estabelecidos na Política Nacional de Biodiversidade, instituída pelo Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002;

Considerando que o IBAMA deve definir por meio de ato administrativo as áreas e os períodos de restrição periódica, temporária ou permanente para a realização das atividades de aquisição de dados sísmicos marítimos e em zonas de transição, conforme Resolução CONAMA nº 350, de 06 de julho de 2004;

Considerando que os mamíferos aquáticos *Megaptera novaeangliae* (Baleia-jubarte), *Eubalaena australis* (Baleia-franca), *Pontoporia blainvillei* (Franciscana) e *Trichechus manatus* (Peixe-boi marinho) estão incluídos na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, constantes da Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 003, de 27 de maio de 2003;

Considerando o princípio da precaução, e que as atividades de aquisição de dados sísmicos das atividades de exploração e produção de óleo e gás podem causar impacto negativo aos mamíferos aquáticos.

Considerando as recomendações do Grupo de Trabalho de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás (Portaria nº 2040, de 05 de dezembro de 2005 e alterada pela Portaria nº 2110, de 12 de dezembro de 2006), segundo as quais é prioridade estabelecer medidas ambientais mitigadoras relativas à proteção e conservação da biota marinha;

Considerando as proposições do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, apresentadas pelo Centro Nacional de Pesquisa, Manejo e Conservação de Mamíferos Aquáticos – CMA e pela Diretoria de Conservação da Biodiversidade – DIBIO, no Processo Ibama n.º 02001.001375/2007-97, RESOLVEM:

Art. 1º - Estabelecer áreas de restrição permanente e áreas de restrição periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de mamíferos aquáticos na costa brasileira.

§ 1º - As áreas de restrição permanente estão dispostas no Anexo I desta Instrução Normativa.

§ 2º - As áreas de restrição periódica, e respectivos períodos, estão dispostas no Anexo II desta Instrução Normativa.

Art. 2º. O IBAMA e o ICMBio realizarão revisões periódicas da presente Instrução Normativa em até cinco anos contados da data de publicação, podendo estabelecer novas áreas e períodos de restrição permanente, temporária ou periódica, assim como limitar outras atividades relacionadas à exploração e produção de óleo e gás para a proteção e conservação dos mamíferos aquáticos ao longo da costa brasileira.

Art. 3º - Os blocos petrolíferos concedidos pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP anteriormente à publicação desta Instrução Normativa e que se sobreponham às Áreas de Restrição Periódica ou Permanente aqui definidas, estarão sujeitos à avaliação quanto à aplicabilidade das restrições previstas neste instrumento nos respectivos processos de licenciamento ambiental, bem como ao atendimento de condicionantes para mitigação e avaliação dos impactos das atividades sobre os mamíferos marinhos.

Art. 4º - Aos infratores da presente Instrução Normativa serão aplicadas as penalidades previstas no Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, com as alterações e acréscimos do Decreto nº 6.686, de 10 de dezembro de 2008, que regulamentam a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais, sem prejuízo de outros instrumentos legais aplicáveis à espécie.

Art. 5º - Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

CURT TRENNEPOHL
Presidente do IBAMA

RÔMULO JOSÉ FERNANDES BARRETO MELLO
Presidente do ICMBio

ANEXO I

O quadro abaixo apresenta as especificações das Áreas de Restrição **Permanente**, cujas localizações foram definidas por Carta Náutica, emitida pela Diretoria de Hidrografia e Navegação - Marinha do Brasil, em escala compatível.

Espécies	Áreas	Especificações
<i>Trichechus manatus</i> :	<p>a) Piauí/Ceará: região costeira dos municípios de Luís Correia/PI até Barroquinha/CE;</p> <p>b) Paraíba: região costeira dos municípios de Baía da Traição/PB até Lucena/PB;</p> <p>c) Pernambuco/Alagoas: região costeira dos municípios de Tamandaré/PE até Maceió/AL.</p>	Até a isóbata de 12 metros.
<i>Pontoporia blainvillei</i> :	<p>a) Espírito Santo: região costeira (limite norte - entre as coordenadas 19° 16' 28,10" S e 39° 41' 27,31" W; e limite sul – entre 19° 49' 54,66" S e 40° 03' 33,74" W);</p> <p>b) São Paulo: região costeira de Bertioga até o limite estadual São Paulo/Paraná;</p> <p>c) Paraná: toda a região costeira do Estado;</p> <p>d) Santa Catarina: região costeira do município de Itapoá/SC ao município de São Francisco do Sul/SC, incluindo toda a Baía da Babitonga;</p> <p>e) Rio Grande do Sul: região costeira do município de Torres/RS até o município de Tramandaí/RS e região costeira do município de Mostardas/RS até o município de Santa Vitória do</p>	<p>Até a isóbata de 15 metros.</p> <p>Até a isóbata de 30 metros.</p>

	Palmar/RS.	
<i>Balaenoptera edeni</i> :	Parque Estadual Marinho da Laje de Santos – entre as coordenadas 24°15'48" S e 46°12'00" W; 24°21'12"S e 46°09'00" W e entorno de 10 km.	

ANEXO II

O quadro abaixo apresenta as especificações das Áreas de Restrição **Periódica**, cujas localizações foram definidas por Carta Náutica, emitida pela Diretoria de Hidrografia e Navegação - Marinha do Brasil, em escala compatível.

Espécies	Períodos	Áreas	Especificações
<i>Trichechus manatus</i> :	01 de setembro até 30 de maio	a) Região costeira da divisa do Brasil com a Guiana Francesa até o município de Primeira Cruz/MA; b) Região costeira do município de Aquiraz/CE até o limite estadual Alagoas/Sergipe;	Até a isóbata de 12 metros.
<i>Megaptera novaeangliae</i> :	01 de julho até 30 de novembro	Região costeira dos Estados de Sergipe, Bahia e Espírito Santo;	Até a isóbata de 500 metros.
<i>Eubalaena australis</i> :	01 de junho até 31 de dezembro	Região costeira do município de Tijucas/SC (48°36'37,52"W; 27°17'22,63"S) até o Balneário de Quintão, município de Palmares do Sul/RS (30°21'16,56"S; 50°16'17,759"W), incluindo a Ilha de Santa Catarina .	Até 10 milhas náuticas da costa e da Ilha de Santa Catarina.

ANEXO 3

Áreas de Restrição em função de quelônios marinhos

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS

RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso das atribuições previstas no art. 22, V, Anexo I da Estrutura Regimental aprovada pelo Decreto nº 6.099, de 26 de abril de 2007, e o PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio, no uso das

competências atribuídas pelo Decreto nº 6.100, de 26 de abril de 2007 e pela Portaria nº 532/Casa Civil, de 30 de julho de 2008, publicado no Diário Oficial da União de 31 de julho de 2008, e:

CONSIDERANDO os princípios e diretrizes para a conservação da biodiversidade, estabelecidos na Política Nacional de Biodiversidade, instituída pelo Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002;

CONSIDERANDO que as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil estão incluídas na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, constantes da Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 003, de 27 de maio de 2003;

CONSIDERANDO o princípio da precaução, e que as atividades de exploração e produção de óleo e gás podem causar impacto negativo às tartarugas marinhas;

CONSIDERANDO que a Resolução CONAMA nº 10, de 24 de outubro de 1996, dispõe que o licenciamento ambiental em praias onde ocorre a desova de tartarugas marinhas é dependente de anuência prévia do Centro Nacional de Conservação e Manejo de Tartarugas Marinhas - Centro TAMAR - ICMBio;

CONSIDERANDO que o IBAMA deve definir por meio de ato administrativo as áreas e os períodos de restrição periódica, temporária ou permanente para a realização das atividades de aquisição de dados sísmicos marítimos e em zonas de transição, conforme Resolução CONAMA nº 350, de 06 de julho de 2004;

CONSIDERANDO as recomendações do Grupo de Trabalho de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás, instituído pela Portaria nº 2110, de 11 de dezembro de 2006, segundo as quais é prioridade estabelecer medidas ambientais mitigadoras relativas à proteção e conservação da biota marinha;

CONSIDERANDO as proposições do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio apresentadas pelo Centro Nacional de Conservação e Manejo de Tartarugas Marinhas - TAMAR e pela Diretoria de Conservação da Biodiversidade - DIBIO, no Processo IBAMA nº 02001.002309/2007- 34; Resolvem:

Art. 1º - Estabelecer as áreas de período de restrição periódica para as atividades de exploração e produção de óleo e gás, incluindo as etapas de levantamentos de dados sísmicos, perfuração de poços petrolíferos, instalação ou lançamento de dutos para escoamento de óleo, gás e água de produção, instalação de unidade de rebombeio de óleo, gás e água de produção e sondagens geotécnicas marinhas, em áreas prioritárias para a conservação de tartarugas marinhas na costa brasileira.

Art. 2º - As áreas de restrição periódica prevista no Anexo I dessa Instrução Normativa, denominadas área 1, área 2, área 3 e área 4, são formadas por polígonos cujos vértices são estabelecidos pelos pontos de coordenadas geográficas.

§ 1º - Nas áreas 1, 2 e 3, o período de restrição se estende de 1º de outubro até o último dia do mês de fevereiro.

§ 2º - Na área 4, o período de restrição se estende de 1º de dezembro até 31 de maio.

§ 3º - Os limites terrestres das áreas de restrição periódica situam-se sobre o limite terrestre da orla marítima, conforme definida pelo art. 23 do Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004, demarcados na direção do continente a partir das respectivas linhas de preamar.

§ 4º - Os limites marítimos das áreas de restrição periódica para as atividades de levantamentos de dados sísmicos e perfuração de poços petrolíferos, situam-se em pontos localizados a 15 (quinze) milhas náuticas medidas ortogonalmente à costa em direção ao mar, a partir dos respectivos limites terrestres.

§ 5º - Os limites marítimos das áreas de restrição periódica para as atividades de instalação ou lançamentos de dutos e sondagens geotécnicas marinhas,

situam- se em pontos localizados a 3 (três) milhas náuticas medidas ortogonalmente à costa em direção ao mar, a partir dos respectivos limites terrestres.

Art. 3º - Os blocos petrolíferos concedidos pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP anteriormente à publicação desta Instrução Normativa e que se sobreponham às Áreas de Restrição Periódica aqui definidas, estarão sujeitos à avaliação quanto à aplicabilidade das restrições previstas neste instrumento nos respectivos processos de licenciamento ambiental, bem como ao atendimento de condicionantes para mitigação e avaliação dos impactos das atividades sobre as tartarugas marinhas.

Art. 4º - O IBAMA e o ICMBio realizarão revisões periódicas da presente Instrução Normativa, em até cinco anos a partir da data de publicação, podendo estabelecer novas áreas e períodos de restrição periódica ou permanente, assim como limitar outras atividades relacionadas à exploração e produção de óleo e gás, visando à proteção e conservação das tartarugas marinhas ao longo da costa brasileira.

Art. 5º - Aos infratores da presente Instrução Normativa serão aplicadas as penalidade previstas no Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, com as alterações e acréscimos do Decreto nº 6.686, de 10 de dezembro de 2008, que regulamentam a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Lei de Crimes Ambientais, sem prejuízo de outros instrumentos legais aplicáveis à espécie.

Art. 6º - Esta Instrução Normativa entra em vigor na data da sua publicação.

CURT TRENNEPOHL
Presidente do IBAMA

RÔMULO JOSÉ FERNANDES BARRETO MELLO
Presidente do ICMBio

Anexo I

Especificações das áreas de restrição temporária

Os quadros abaixo apresentam as coordenadas dos vértices dos polígonos que delimitam cada uma das Áreas de Restrição Temporária, definidas em sistema de coordenadas geográficas e datum SAD69, geradas a partir da base cartográfica digital do Brasil - IBGE, em escala 1:1.000.000.

Área 1 – do município de Macaé/RJ até a Barra do Itabapoana (divisa de estados RJ/ES):

PONTOS	LATITUDE	LONGITUDE	POLÍGONO 1
Macaé/RJ	22° 21' 50,43" S	41° 46' 32,30" W	LIMITE SUL
Macaé/RJ – ortogonal 3 milhas	22° 24' 29,42" S	41° 44' 46,40" W	
Macaé/RJ – ortogonal 15 milhas	22° 34' 43,92" S	41° 37' 56,95" W	
Barra de Itabapoana/RJ	21° 18' 18,96" S	40° 57' 31,57" W	LIMITE NORTE
Barra de Itapaboana/RJ – ortogonal 3 milhas	21° 18' 18,96" S	40° 54' 12,41" W	
Barra de Itapaboana/RJ ortogonal 15 milhas	21° 18' 18,97" S	40° 41' 21,08" W	

Área 2 – de Barra do Riacho, município de Aracruz/ES até a Barra do Una, município de Una/BA:

PONTOS	LATITUDE	LONGITUDE	POLÍGONO 2
Barra do Riacho/ES	19° 50' 19,70" S	40° 03' 38,26" W	LIMITE SUL
Barra do Riacho/ES – ortogonal 3 milhas	19° 52' 33,19" S	40° 01' 19,40" W	
Barra do Riacho/ES – ortogonal 15 milhas	20° 01' 08,03" S	39° 52' 22,07" W	
Barra do Una/BA	15° 13' 48,64" S	39° 00' 00,44" W	LIMITE NORTE
Barra do Una/BA – ortogonal 3 milhas	15° 13' 48,59" S	38° 56' 38,89" W	
Barra do Una/BA – ortogonal 15 milhas	15° 13' 48,61" S	38° 44' 09,87" W	

Área 3 – de Ponta de Itapoá, município de Salvador/BA até Pontal do Peba, município de Piaçabuçu/AL:

PONTOS	LATITUDE	LONGITUDE	POLÍGONO 3
Ponta de Itapoã/BA	12° 56' 52,44" S	38° 22' 17,76" W	

Ponta de Itapoã/BA - ortogonal 3 milhas	12° 59' 35,03" S	38° 19' 11,68" W	LIMITE SUL
Ponta de Itapoã/BA - ortogonal 15 milhas	13° 07' 45,10" S	38° 09' 50,58" W	
Pontal do Peba/AL	10° 21' 31,66" S	36° 18' 01,09" W	LIMITE NORTE
Pontal do Peba/AL - ortogonal 3 milhas	10° 22' 23,51" S	36° 14' 58,53" W	
Pontal do Peba/AL - ortogonal 15 milhas	10° 25' 44,10" S	36° 03' 17,45" W	

Área 4 – de Acaú, município de Pitimbú/PB até a Ponta Negra, município de Natal/RN:

PONTOS	LATITUDE	LONGITUDE	POLÍGONO 4
Acaú/PB	07° 32' 49,18" S	34° 49' 44,58" W	LIMITE SUL
Acaú/PB - ortogonal 3 milhas	07° 32' 45,61" S	34° 47' 06,91" W	
Acaú/PB - ortogonal 15 milhas	07° 32' 00,96" S	34° 36' 35,34" W	
Ponta Negra/RN	05° 53' 05,45" S	35° 10' 08,85" W	LIMITE NORTE

Ponta Negra/RN - ortogonal 3 milhas	05° 51' 42,36" S	35° 06' 32,64" W
Ponta Negra/RN - ortogonal 15 milhas	05° 47' 23,12" S	34° 55' 17,48" W