

Sumário

1.	Introdução	1
2.	Análise Técnica	2

Apêndice I - Indicações da utilização dos jargões “canhões de ar” e “disparos” ao longo do Guia.

Apêndice II – Planilhas de Registro Geral do PMBM e do PMAP.

Anexo I – Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (Junho 2018) com numeração de linhas.

1. Introdução

O presente documento foi preparado pela *International Association of Geophysical Contractors* (IAGC) para apresentação de análise técnica sobre o novo Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (Junho 2018), no âmbito da respectiva Consulta Pública, promovida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. O mesmo foi consolidado a partir de sugestões e comentários das empresas membro do IAGC a partir do comitê Brasil e as principais empresas consultoras prestando serviços ambientais na implementação dos projetos de PMBM e PAM.

A IAGC é a Associação internacional que, por mais de 45 anos, tem sido a voz global da indústria geofísica, sendo a única organização mundial dedicada exclusivamente ao setor. A Associação representa mais de 110 empresas, pertencentes a todos os segmentos da indústria geofísica. Nossos membros ajudam a moldar as prioridades e posições do setor por meio de seções, comitês e grupos de trabalho.

As empresas membros da IAGC, prezam pela segurança das operações, respeitando os distintos requerimentos ao redor do mundo, seguindo as melhores práticas e apoiando iniciativas para o melhor conhecimento e mitigação dos potenciais impactos da atividade.

2. Análise Técnica

A Análise Técnica consolidada encontra-se a seguir, seguindo a itemização e a numeração de linhas do Guia, apresentado no **Anexo I**, deste documento.

1.1. Objetivos – pg.3, Linha 14 – “canhões de ar”

Sugere-se que ao longo do Guia a terminologia “canhões de ar” seja substituída por “fontes sísmicas”. O referido jargão, atualmente em desuso pela indústria, está sendo utilizado diversas vezes ao longo do Guia. O **Apêndice I** indica a localização (página e linha) de todas as utilizações do termo.

1.1. Objetivos – pg.3, Linha 14 – “disparos”

De forma a alinhar as terminologias, assim como indicado no item anterior, sugere-se que ao longo do Guia a terminologia “disparos” seja substituída por “emissões sonoras” ou somente “emissões”. O **Apêndice I** indica a localização (página e linha) de todas as utilizações do termo.

1.2. Terminologia – pg.3, Linha 27 a 29:

“Área de Aquisição: área onde é realizada a aquisição dos dados sísmicos propriamente ditos. É representada por um polígono no qual os disparos são feitos em potência máxima.”

Sugere-se a alteração da definição da terminologia Área de Aquisição, para que a mesma integre, não somente a área em que os dados sísmicos são adquiridos, mas que também integre as regiões de “run in” e “run out”.

A área de aquisição de dados, enviada ao IBAMA, quando do licenciamento do Projeto sísmico, é a área em que os dados sísmicos devem ser adquiridos em sua totalidade de forma que, após processados, possam fornecer informações assertivas sobre o subsolo marinho.

Para que se possa obter os dados das bordas da Área de Aquisição, há seções denominadas de “run in” e “run out”, que são os trechos que devem ser percorridas no início (“run in”) e final (“run out”) de cada linha sísmica, aonde a potência das fontes segue o padrão normal utilizado durante a pesquisa (*full power*). Ressalta-se que o “run out” é superior em distância ao “run in” devido ao comprimento dos cabos sísmicos.

Devido a esta peculiaridade, aplicável a todo e qualquer projeto de aquisição de dados sísmicos com o uso de cabos rebocáveis de hidrofones, entendemos ser necessária a edição

do texto a seguir, de forma a refletir a realidade da atividade. Desta forma, sugere-se a seguinte redação:

“Área de Aquisição: área onde é realizada a aquisição dos dados sísmicos propriamente ditos, incorporando as áreas de *run in* e *run out*. É representada por um polígono no qual as emissões sonoras são feitas em potência máxima.”

1.2. Terminologia – pg.3, Linha 38 a 43.

“Área de Exclusão: área formada por um raio de 1.000m com origem no centro do arranjo de canhões de ar. É o limite no qual devem ser desligados os canhões de ar caso um mamífero marinho ou quelônio seja avistado 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.”

A indústria apoia a adoção de medidas de mitigação, celebrando aquelas que tem base em estudos e conclusões técnico-científicas que possam embasá-las. Desta forma, gostaríamos de questionar a mudança da área de mitigação, antigamente definida pelas Áreas de Segurança e de Sobreaviso, para criação de uma Área de Exclusão de 1.000m.

Avaliando-se as assinaturas das fontes de grande parte das atividades realizadas no Brasil nota-se um expressivo decaimento nos primeiros metros (0-300), onde a maior parte das emissões em altas frequências são dissipadas. Portanto, entendemos que o raio de 500 metros para a zona de exclusão é justificado, seno o nível do pulso sonoro estará abaixo dos 160 dB, respeitando as zonas limítrofes.

Com o aumento da área de mitigação, onde se aplicará o desligamento imediato das fontes sonoras em caso de detecção de mamífero ou quelônio marinho, ocorrerá um considerável aumento na permanência do navio sísmico na área de atividade, sem que ocorra comprovado aumento na eficácia de mitigação de provável impacto acústico.

Pelo contrário, entende-se que esta ação poderia ocasionar em significativo aumento da interação das atividades de pesquisa sísmica com atividades socioeconômicas, como a pesca, e conseqüente aumento da exposição sonora no ambiente marinho.

É necessário que as conseqüências desta modificação sejam levadas em conta, e que haja a convicção de que esta decisão será em prol da proteção dos animais marinhos, com embasamento científico suficiente para ser aplicado em todo o território brasileiro.

Ressalta-se que a agência britânica de referência JNCC realizou revisão recente, datada de 2017, em suas diretrizes de monitoramento, mantendo a área de mitigação como 500 metros, podendo ser alterada em situações especiais, avaliadas no processo de licenciamento. O órgão americano de referência BOEM também considera a área de 500 metros ao redor das fontes sonoras como área mitigatória.

1.2. Terminologia – pg.4, Linha 48 a 49.

“Avistagem: detecção visual de animais marinhos no entorno da embarcação sísmica, dentro ou fora da Área de Exclusão.”

Sugere-se a modificação da definição de “Avistagem” para incorporar de maneira clara o grupo de animais marinhos indicados no Guia, conforme indicado nos Objetivos do documento: *“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...**”*.

Desta forma, aconselha-se a edição do texto para:

“Avistagem: detecção visual de mamíferos e quelônios marinhos no entorno da embarcação sísmica, dentro ou fora da Área de Exclusão.”

1.2. Terminologia – pg.4, Linha 78 a 81.

“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.”

Sugere-se a modificação da definição de “Testes de fontes sísmicas” para se alinhar a definição de “Área de Manobra” (pg. 3, Linha 30), onde explicita-se que testes em potência máxima são permitidos no interior desta região em trocas de linhas.

Desta forma, propõe-se a edição do texto para:

“Teste das fontes sonoras: procedimento de curta duração no qual ocorre emissões sonoras para fins de calibragem ou outras razões operacionais. Testes em potência plena podem ocorrer na área de aquisição e na área de manobra, nesta última somente durante trocas de linhas.”

2.1. Planejamento da pesquisa – pg.5, Linhas 93 a 100.

“• 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.”

O texto indicado acima é relacionado ao processo de licenciamento e não à fase de monitoramento da atividade, objeto do Guia de atual análise. Ademais, vale acrescentar que o empreendedor não possui acesso às informações atualizadas de cronograma e características de pesquisas sísmicas efetuadas por outras empresas. O conteúdo de domínio público disponibilizado no sítio do IBAMA se relaciona à Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) dos Projetos, a qual é emitida em fase preliminar de licenciamento. Durante os trâmites do licenciamento, com a entrega do Relatório de Informações Complementares ao PCAS e resposta a possíveis pareceres, os cronogramas das atividades e características das mesmas podem ser modificados e/ou atualizados. Assim, sugere-se a retirada do texto, visto que, somente o órgão licenciador tem acesso às informações, dos mais distintos processos de licenciamento, necessárias para se ter conhecimento sobre a possibilidade de sinergia de Projetos.

Oportuno ressaltar que, há muito tempo existe um mal-entendido de que os levantamentos sísmicos cobrindo as mesmas áreas geográficas de alguma forma são “duplicativos” ou sobrepostos, sugerindo que eles não são necessários ou podem ser “reduzidos” de alguma forma por compartilhar dados. Pelo contrário, não existe uma pesquisa duplicativa.

Embora possa parecer que as fontes de som, o hardware de escuta e as operações da embarcação são semelhantes, a configuração da pesquisa e as opções de aquisição e processamento de dados são numerosas. As empresas usam métodos patenteados de aquisição de pesquisa e processamento de dados que tornam seus dados e cada pesquisa distintos. Os dados da pesquisa, mesmo se adquiridos em áreas geográficas ou períodos de tempo sobrepostos, contêm informações diferentes sobre o subsolo e o que está abaixo dele. À medida que novos avanços técnicos e tecnológicos são feitos, há um incentivo para conduzir novas pesquisas, que prometem melhor qualidade dos dados geofísicos e garantias mais fortes de rendimentos contínuos e confiáveis de petróleo e gás offshore.

2.1. Planejamento da pesquisa – pg.5, Linhas 104 a 109.

“• 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 superiores 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.”*

Novamente, conforme indicado no item anterior, o texto indicado acima é relacionado ao processo de licenciamento e não à fase de monitoramento da atividade, objetivo do Guia de atual análise, devendo ser considerado para inclusão na revisão do guia para FCA, ou no guia para elaboração de Informações Complementares. Tecnologias, alternativas operacionais e arranjo de fontes sísmicas utilizados durante um Projeto, são definidos e avaliados durante o licenciamento do projeto e a Licença de Pesquisa Sísmica (LPS) somente é emitida pelo IBAMA quando da avaliação positiva de tais características da atividade. Portanto, vê-se como não aplicável a inserção do texto no Guia de Monitoramento.

Vale esclarecer que, nos últimos anos, a idéia de que as pesquisas sísmicas poderiam ser ajustadas aos “níveis mais baixos de fontes praticáveis” para um local ou pesquisa em particular, atraiu atenção crescente de organizações ambientais e reguladores em todo o mundo para implementar medidas adicionais de mitigação, como a redução de emissões sísmicas e seus volumes.

Isso ocorre apesar do fato de os volumes de origem não corresponderem linearmente aos níveis de saída da fonte (na verdade, é uma relação raiz cúbica) e que mais de cinco décadas de experiência não demonstram evidências de ferimentos graves, morte ou enalhe de mamíferos marinhos para pulsos sísmicos, mesmo no caso de matrizes de fontes maiores.

Existe um escopo mínimo para reduzir o nível de fonte de um arranjo acústico, modificando a pressão operacional ou o volume total de ar do arranjo. Alterar o nível da fonte modificando o número de elementos ou as dimensões da matriz resultaria em uma acentuação indesejável das altas frequências e comprometeria a qualidade dos dados sísmicos com uma perda de baixas frequências, visto que o arranjo sonoro é desenhado para atuar conjuntamente, anulando frequências indesejáveis.

Uma meta de obter reduções no som propagado horizontalmente precisará levar em conta as contribuições do ambiente na propagação da saída da matriz. A matriz é projetada para otimizar uma propagação para baixo e para trás relativamente curta através da água e muitas camadas de rocha de espessura e densidade variadas. As alterações desse design para reduzir a propagação lateral serão difíceis e certamente reduzirão a qualidade da imagem. Uma solução que poderia produzir decréscimos marginais na energia propagada lateralmente, na

melhor das hipóteses, em uma área provavelmente não funcionaria sob diferentes condições oceânicas, uma geologia diferente abaixo ou diferentes perfis de profundidade nas linhas de pista, para destacar apenas algumas das variáveis ambientais. Isso pode afetar a propagação do som através da coluna de água.

A ideia de uma solução universal simples para limitar ou reduzir a saída da matriz sem perda de qualidade de dados e que proporcionaria qualquer benefício mensurável ao ambiente marinho é impraticável e não é suportada pelos melhores dados científicos disponíveis atualmente.

Com relação a recomendação “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 – pg.5, Linha 116 a 121.

“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. Testes em potência máxima devem ocorrer preferencialmente dentro da Área de Aquisição, mas nunca fora da Área da Atividade.”

Sugere-se a modificação do trecho acima para se alinhar a definição de “Área de Manobra” (pg. 3, Linha 30), onde explicita-se que testes em potência máxima são permitidos no interior desta região em trocas de linhas.

Desta forma, propõe-se a edição do texto para:

“É vedada a realização de emissões sonoras fora da Área de Aquisição, à exceção daquelas necessárias 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. Testes em potência máxima devem ocorrer dentro da Área de Aquisição e Manobra, mas nunca fora da Área da Atividade.”

2.2. Durante a pesquisa – pg.5, Linha 126 a 131.

“Realizar reuniões a cada troca de tripulação para repassar os procedimentos relativos ao monitoramento da biota marinha aos responsáveis pela operação sísmica, 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;”

No trecho acima, solicita-se, por favor, que se esclareça se o treinamento deve ser ministrado a cada profissional que atue pela primeira vez no Projeto em questão. Propõe-se a edição do texto para:

“• 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;”

3.1. Seleção e treinamento dos Observadores de Bordo – pg.6, Linha 173 a 175.

“• 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 180 dias;”

A experiência prévia de 180 dias implica em cerca de 1 ano de trabalho ininterrupto dos profissionais. Considerando a atual situação do mercado, onde muitos Observadores de Bordo estão migrando para atuar como Operadores de MAP, é possível que essa exigência torne inviável a formação das equipes. Sugere-se uma redução na experiência exigida, a 2 profissionais experientes, de 180 dias para uma experiência prévia de pelo menos 60 dias na função de observador de bordo na atividade sísmica. Adicionalmente, sugere-se considerar experiência em programas de monitoramento acústico em cruzeiros científicos, desde que devidamente capacitados e instruídos sobre os procedimentos de mitigação para a atividade.

Desta forma, o texto apresentado seria atualizado para:

“• 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 60 dias, sendo toda a equipe devidamente instruída sobre os procedimentos previamente ao início das atividades;”

3.1. Seleção e treinamento dos Observadores de Bordo – pg.6, Linha 181 a 184.

“O empreendedor é responsável por todos os trâmites contratuais da equipe de observadores, devendo estar em conformidade com a legislação trabalhista aplicável. Compete ao empreendedor prover aos Observadores de bordo os treinamentos de segurança exigidos como requisitos mínimos para a realização de atividades offshore.”

Gostaríamos de lembrar que, a responsabilidade de contratação dos observadores de bordo, conforme vem acontecendo historicamente, é das consultorias ambientais, as quais são empresas contratadas pelo empreendedor. As empresas de sísmica requerem, por sua vez, que as consultoras sigam a legislação pertinente. Desta forma, propõe-se a seguinte alteração:

“O empreendedor deve assegurar que as empresas consultoras, responsáveis por todos os trâmites contratuais da equipe de observadores, estejam seguindo a legislação trabalhista aplicável. Compete ao empreendedor assegurar-se que os Observadores de bordo possuam os treinamentos de segurança exigidos como requisitos mínimos para a realização de atividades offshore.”

3.2.1. Esforço de observação em condições precárias de visibilidade– pg.9, Linha 291.

É utilizado o jargão “área de sobreaviso”, o qual não é utilizado nesta versão do Guia. Deve-se substituir o termo por “área de exclusão”.

3.2.1. Esforço de observação em condições precárias de visibilidade– pg.9, Linha 294 a 296.

“As avistagens realizadas em condições precárias de visibilidade, ainda que menos frequentes, continuam determinando a interrupção da atividade caso ocorram dentro da Área de Exclusão.”

Por favor, solicita-se esclarecimento sobre como a atividade será retomada na ocorrência de interrupções da atividade por avistagens dentro da área de exclusão ocorridas em condições precárias de visibilidade. A varredura de liberação da atividade pode ser efetuada ainda em condições precárias de visibilidade com a atuação em conjunto do monitoramento acústico?

3.2.5. Operação noturna ou em condições precárias de visibilidade– pg.11.

Por favor, solicita-se maiores esclarecimentos sobre quais atividades o monitoramento acústico poderá permitir durante operação noturna ou condições precárias de visibilidade. O Guia não esclarece alguns cenários recorrentes em atividades sísmicas, os quais encontram-se listados abaixo:

A) Início do Esforço Visual ao Longo de uma Varredura Acústica: Na eventualidade do esforço visual se iniciar ao longo de uma varredura acústica para início de linha ou teste, a varredura deve ser continuada ou reiniciada por ambos os times (Observadores e Operadores MAP)?

B) Suspensão do Esforço Visual ao Longo de uma Varredura Visual e Acústica: Caso o esforço visual seja suspenso ao longo de uma varredura visual e acústica, o monitoramento acústico poderá dar continuidade a varredura liberando as atividades subsequentes?

C) Avistagem ao Final do Esforço Visual: Caso, durante procedimento de troca de linha com as fontes desligadas, ocorra uma avistagem no interior na zona de exclusão, o monitoramento acústico poderá liberar atividades subsequentes durante operação noturna ou condições precárias de visibilidade?

D) Atividade Interrompida por Detecção Acústica com Avistagem Associada: O monitoramento acústico, em operação noturna ou condições precárias de visibilidade, está

autorizado a retomar a atividade caso a mesma tenha sido interrompida por uma detecção acústica com avistagem associada na zona de exclusão?

E) Atividade Interrompida por Avistagem sem Detecção Acústica Associada: O monitoramento acústico, em operação noturna ou condições precárias de visibilidade, está autorizado a retomar a atividade caso a mesma tenha sido interrompida por uma avistagem na zona de exclusão sem detecção associada?

F) Atividade Interrompida por Avistagem com Detecção Acústica Associada: O monitoramento acústico, em operação noturna ou condições precárias de visibilidade, está autorizado a retomar a atividade caso a mesma tenha sido interrompida por uma avistagem na zona de exclusão com detecção associada?

G) Primeiras Emissões Sonoras da Atividade: O monitoramento acústico está autorizado a liberar as primeiras emissões sonoras da atividade, em operação noturna ou condições precárias de visibilidade?

H) Testes das fontes sonoras: O monitoramento acústico está autorizado a liberar testes, em operação noturna ou condições precárias de visibilidade?

I) Mau Funcionamento e Paralisações por Razões de Segurança ou Operacionais: O monitoramento acústico está autorizado a retomar a atividade caso a mesma tenha sido interrompida por um mau funcionamento ou por razões operacionais e/ou de segurança?

Sugere-se que cada cenário seja comentado no novo Guia e que se indique a decisão a ser tomada em cada caso.

3.2.6. Testes da fonte sísmica– pg.6, Linha 400 a 403.

“Caso o teste seja realizado com potência inferior à máxima empregada na pesquisa sísmica, o tempo de duração do aumento gradual deve ser ajustado de maneira proporcional à potência empregada no teste, para evitar disparos excessivos no ambiente.”

Sugere-se esclarecimento para cenários em que ocorram testes em baixa potência anteriores ao início de linhas sísmicas. Nestes casos, propõe-se adotar o procedimento de varredura, seguido do aumento gradual com tempo de duração proporcional para início de teste e outro aumento gradual entre teste e linha também com duração proporcional entre a potência empregada no teste e a plena potência. Após a finalização deste segundo aumento gradual, a atividade em plena potência seria iniciada.

Como exemplo do cenário exposto acima tem-se: Se a plena potência da atividade licenciada for 4000 pol³ e o teste antecedente a linha for de 1000 pol³, o primeiro aumento gradual, do silêncio até a potência de teste, levaria de 5 a 10 minutos, proporcional a ¼ do tempo total de aumento gradual permitido (entre 20 a 40 minutos). Após este aumento gradual se daria o teste, e em seguida da finalização do teste se iniciaria outro aumento gradual, da potência de teste (1000 pol³) até a plena potência (4000 pol³). Este segundo aumento gradual corresponderia a ¾ do tempo total do procedimento (20 a 40 minutos), podendo perdurar entre 15 a 30 minutos. Em conseqüente, iniciaria-se a linha sísmica em plena potência.

Desta forma, sugere-se a complementação do tópico acima, incluindo cenários de testes anteriores a linhas:

“Caso o teste seja realizado com potência inferior à máxima empregada na pesquisa sísmica, o tempo de duração do aumento gradual deve ser ajustado de maneira proporcional à potência empregada no teste, para evitar disparos emissões sonoras no ambiente. No caso de testes anteriores ao início de linhas sísmicas, o aumento gradual entre teste e linha deverá ser também ajustado de maneira proporcional entre a potência de teste e plena potência.”

3.3.1. Equipamentos – pg.12, Linha 445 a 449 e 456 a 461.

“O posicionamento de cada arranjo de MAP dependerá da configuração de popa e arranjo de cada navio, porém é possível estabelecer alguns parâmetros, a saber:

- *Distância mínima entre 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 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.”

As considerações sobre o equipamento acima não podem ser generalizadas para diferentes tipos de metodologias de aquisição, como sísmicas 2D (com um único cabo sísmico) e OBC/OBN (Oceanic Bottom Cable / Oceanic Bottom Nodes), onde as restrições quanto a arranjos longos/profundos são diferentes das apresentadas em aquisições 3D com múltiplos cabos sísmicos. Sugere-se que o guia inclua uma observação sobre as diferentes metodologias, de forma a preservar o entendimento de diferentes metodologias no novo guia, independente do deliberado durante o processo de licenciamento.

A profundidade de lançamento também é sofre alteração com o comprimento do mesmo, visto que em um cabo mais curto, a necessidade de mais lastro para atingir a profundidade desejada, aumenta em muito o stress no cabo do MAP, aumentando a chance de danos e/ou diminuindo consideravelmente a vida útil do mesmo.

Em algumas embarcações, o espaço reduzido torna inviável a utilização ou a montagem de um segundo cabo do MAP, devendo ser avaliado a disponibilidade de um ponto de reboque ou carretel apropriado para o seu lançamento.

Sugere-se que o guia inclua uma breve menção sobre as diferentes metodologias de aquisição sísmica, assegurando-se a possibilidade de proposição de alterações no equipamento ou metodologia aplicada.

3.3.1. Equipamentos– pg.13, Linha 471 a 474.

“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.”

O Guia na linha 436 indica que os equipamentos e tecnologias utilizadas no monitoramento acústico devem representar o estado da arte. A fim de garantir a longevidade do documento supracitado, a sugestão de um *software* se torna inadequada, visto que as soluções em TI estão em constante atualização e renovação. Sugere-se que a recomendação de um único programa (i.e., PAMGuard) seja excluída deste guia e analisada ao longo do processo de licenciamento, quando o IBAMA receber o Projeto de Monitoramento Acústico Passivo (PMAP), o qual indicará o utilitário que será aplicado.

3.3.2. Operação do MAP– pg.13, Linha 476 a 481.

“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, em caso de problemas técnicos das fontes sonoras ou mesmo durante a navegação entre o porto de apoio e a área de atividade[...].”

Os equipamentos constituintes do sistema de monitoramento acústico possuem limites operacionais relacionados a variáveis ambientais e operacionais como velocidade da corrente marítima, ondulações e tensão de arrasto do cabo de reboque. A velocidade do navio durante trânsito, como entre a base de apoio e a área de pesquisa sísmica, geralmente é pelo menos duas vezes maior que a velocidade do navio sísmico durante aquisição de dados, aumentando

a tensão de arrasto no cabo MAP, podendo ocasionar danos irreparáveis ao equipamento. Destaca-se que o MAP tem como principal função mitigar os efeitos da atividade sísmica, se o mesmo sofrer desgaste quando somente do trânsito, poderá não cumprir sua principal função.

Ademais, vale ressaltar que durante a atividade sísmica 3D, para promover maior segurança ao sistema MAP, seus cabos são atrelados aos cabos sísmicos, assim amortecendo tensões operacionais e evitando possíveis emaranhamentos, portanto não é possível realizar o lançamento do cabo MAP antes do término do lançamento do cabo sísmico que este estará atrelado.

Neste mesmo conceito, o trânsito entre atividades próximas, se realizado com o arranjo de cabos sísmicos na água, possibilitaria a utilização do arranjo MAP, conseqüentemente possibilitando o monitoramento acústico durante estes períodos.

Ressalta-se que se a velocidade de cruzeiro for reduzida para que o sistema MAP suporte o traslado, entre a base de apoio e a área licenciada, haverá maiores conflitos do uso de espaço marítimo. Uma vez que os cabos MAPs estarão sendo rebocados por áreas densamente populadas e próximas a costa, maximizando a interferência com a pesca artesanal e trânsito de navios e embarcações de pequeno porte.

Propõe-se a modificação do texto supracitado para:

“O esforço de detecção acústica deve ocorrer durante 24 horas por dia, com exceção de períodos em que as condições operacionais não permitirem. Sugere-se que o monitoramento acústico, se possível, seja realizado 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 mesmo durante a navegação entre o porto de apoio e a área de atividade. Caso estes cenários não sejam realizados, o relatório final do projeto deve indicar os períodos de MAP inativo e os motivos de sua suspensão [...].”

3.3.3. Registros do MAP– pg.14, Linha 549 a 552.

“[...]No caso das varreduras prévias ao início das linhas sísmicas, solicita-se o encaminhamento do arquivo de áudio referente aos 30 minutos sem detecção, conforme procedimento estipulado neste guia, para fins de auditoria.

Dependendo da atividade sísmica que vigore, o número de varreduras pode alcançar facilmente a ordem de grandeza de 10^2 , aproximadamente cada varredura ocupa 3GB de registros. A quantidade de material digital gerado a ser enviado para o IBAMA pode demandar

trabalho excessivo dos analistas além de uma grande geração de resíduos de *hardware* sem um resultado efetivo para a comunidade científica ou órgão licenciador.

Ademais, o operador MAP já cumpre a função a bordo de fiscal da atividade em voga, tal ação descredibilizaria as atribuições do mesmo, além de sobrecarregar sua estação de trabalho.

Sugere-se que somente as varreduras efetuadas após paralisação da atividade sísmica ou suspensão de varredura por detecção de animais da área de exclusão sejam gravadas e não todas as varreduras ao longo de todo o projeto. Desta forma, propõe-se a edição do texto para a passagem abaixo:

“[...]No caso das varreduras prévias ao reinício de linhas sísmicas vinculadas a interrupções por detecção de mamíferos marinhos na zona 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.”

3.5. Registros do monitoramento da biota– pg.15, Linha 597.

“Planilha de Registro da Operação e Esforço de Monitoramento.”

A aba “Registro_Operacao_Esforco” da planilha enviada em anexo ao Guia, devido à similaridade de composição, foi baseada em uma planilha de operações confeccionada pela empresa de consultoria EKMAN para um projeto da empresa CGG do Brasil. Após experiência de utilização da mesma pelos Observadores de Bordo e operadores de MAP viu-se a necessidade de se inserir um modelo de preenchimento e um passo a passo para sua utilização. A planilha está preparada para 10 atividades diárias e 5 intervalos de esforço visual e de monitoramento acústico. Caso algum dia se difira desta premissa inicial, o usuário deve adaptar a planilha corretamente para este cenário, caso contrário as colunas de “Tempo de esforço de detecção acústica com disparos” e “Tempo de observação com disparos” irão apresentar valor incoerentes.

Ressalta-se que durante a conversão de .xls (formato office – excel) para *Libreoffice* (.ods) algumas funcionalidades foram perdidas, como alertas para varreduras inferiores a 30 minutos e aumento gradual inferiores a 20 minutos/ superiores a 40 minutos. Estes alertas são essenciais para a visualização rápida de erros de preenchimento ou não-conformidade com os procedimentos.

Sugere-se que a planilha seja revista para que se insira as funcionalidades listadas acima e que seja inserido um passo a passo de utilização. Caso seja interesse do IBAMA, a empresa

responsável pela elaboração da planilha (Ekman Serviços Ambientais e Oceanográficos) se coloca a disposição para a melhoria da mesma.

3.5. Registros do monitoramento da biota– pg.16, Linha 615.

“Planilhas de registro de avistagem e de detecção acústica”

Nas abas “Registro_Avistagem” e “Registro_Deteccao” da planilha enviada em anexo ao Guia, é utilizada a terminologia “área de segurança”, a qual não é definida e utilizada nesta nova versão. Indica-se substituir o termo para “área de exclusão”.

3.5. Registros do monitoramento da biota– pg.16, Linha 626 a 633.

“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. Isto inclui o tempo de varredura e de aumento gradual necessários para a retomada dos disparos. No caso de interrupção de disparos 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, caberá aos Observadores de Bordo e Operadores de MAP decidir o quanto do downtime deve ser efetivamente atribuído à mitigação.

Sugere-se que o cálculo do tempo de interrupção seja padronizado para incluir somente o tempo de mitigação da atividade relacionado aos projetos ambientais. Desta forma, o período de interrupção deve abranger o tempo em que a atividade permaneceu sem emissões sonoras somados aos minutos de varredura e de aumento gradual aplicável. Caso a linha seja abortada, por decisão da equipe sísmica devido a motivos operacionais e/ou segurança, este tempo não deve ser vinculado a mitigação ambiental. Logo, propõe-se a edição da passagem transcrita para:

“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. Isto inclui o tempo de varredura e de aumento gradual necessários para a retomada dos disparos. No caso de interrupção de disparos 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.

3.5. Registros do monitoramento da biota– pg.16/17, Linha 651 a 653.

“No entanto, mesmo no caso de edição eletrônica, todas as planilhas devem ser impressas e assinadas pelo responsável pelo seu preenchimento. [...]”

O processo de impressão em meio físico e digitalização posterior dos arquivos de planilhas de registro de avistagem e detecção diverge com as novas práticas do órgão licenciador de redução de utilização de papel e utilização do sistema SEI. Sugere-se que as assinaturas dos

responsáveis pelos preenchimentos sejam substituídas por assinaturas digitais promovidas por *softwares* de assinatura eletrônica, como Adobe ou Clicksign.

Desta forma, sugere-se a edição do texto para:

“No entanto, no caso de edição eletrônica, todas as planilhas devem apresentar a assinatura eletrônica do responsável pelo seu preenchimento. [...]”

3.5. Registros do monitoramento da biota– pg.17, Linha 658.

“Planilha de registro geral”

A utilização de uma planilha única para registros dos dois projetos, PMBM e PMAP, não se apresenta como ideal, visto as diferenças intrínsecas a cada tipo de monitoramento de biota. Ademais, vale ressaltar que, por vezes, as características de avistagens e detecções concomitantes são diferenciadas, como a distâncias dos animais com as fontes e o período de detecção. O uso de um registro único vinculado aos dois registros pode ocasionar perda de informação e inclusive conclusões errôneas quanto a adoção de mitigações.

Adicionalmente, a planilha de registro indicada não traz nenhuma explicação sobre seu preenchimento e não insere a informação se o monitoramento visual estava ativo quando do momento de uma detecção acústica e vice-versa, informação essencial para a discussão integrada dos projetos. Vale ressaltar que o registro único indicado também não engloba os dados requeridos para entrada no SIMMAM.

Desta forma, sugere-se que haja uma planilha diferenciada para cada projeto que explicita as informações essenciais para cada um, considerando suas peculiaridades. Como por exemplo, os campos de características dos sinais acústicos são primordiais e exclusivos ao PMAP, enquanto os campos de comportamento e número de grupos de indivíduos são vinculados somente ao PMBM. As planilhas de registro geral de avistagens e a planilha de registro geral de detecções sugeridas encontram-se no **Apêndice II**.

4. Relatório do Monitoramento da Biota Marinha– pg.17, Linha 670 a 671.

“O relatório do monitoramento da biota marinha deve ser entregue impresso e em meio digital, com exceção das planilhas indicadas como exclusivamente digitais. [...]”

O pedido de se entregar o relatório final de projeto em meio impresso vai de encontro as novas práticas do órgão licenciador de redução de utilização de papel e utilização do sistema SEI. Sugere-se que o relatório seja entregue somente em meio digital, modificando a passagem transcrita para:

“O relatório do monitoramento da biota marinha e as planilhas de registro do monitoramento da biota devem ser entregues em meio digital.”

4. Relatório do Monitoramento da Biota Marinha– pg.17, Linha 681 a 686.

“- Apresentação dos dados de ocorrência de biota marinha em meio digital, em arquivos shapefile (.shp). Os shapefiles deverão ser referenciados na projeção SIRGAS 2000 e conter uma tabela de atributos baseada na Planilha de Registro Geral. Ou seja, cada ponto deverá ser associado às informações relativas à avistagem/detecção, conforme estabelecido na planilha consolidada.”

A entrega de um *shapefile* único referente aos dados do PMBM e do PMAP remonta o pedido da utilização de uma planilha única de registro geral para os dois projetos. Como demonstrado anteriormente, a adoção de uma única planilha para projetos com características específicas diferenciadas não se demonstra uma ferramenta ideal e facilitadora para a análise das informações de mitigação.

De forma análoga à sugestão da utilização de dois registros gerais referentes a cada projeto, um vinculado ao PMBM e outro ao PMAP, propõe-se a apresentação de dois *shapefiles* no relatório final, com atributos semelhantes às planilhas apresentadas no **Apêndice II**.

4. Relatório do Monitoramento da Biota Marinha– pg.18, Linha 701 a 706.

“- Cálculo das “frequências de avistagem” total e por espécie/grupo por unidade de tempo (100 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 (100 horas), ou seja, o número de avistagens por unidade de esforço de observação;”

Por favor, solicita-se esclarecimentos sobre a utilização desta estatística. Por que há a delimitação de 100 horas, visto que este período não compreende medida exata do período unitário utilizado habitualmente de 1 dia (24h)?

Apêndice I - Indicações da utilização dos jargões “canhões de ar” e “disparos” ao longo do Guia.

- *“canhões de ar”*

O jargão “canhões de ar”, atualmente em desuso pela indústria, fora utilizado diversas vezes nas seguintes páginas/linhas.

- Pg.03 – Linha 14; Linha 39; Linha 39/40;
- Pg.04 – Linha 78; Linha 78;
- Pg.05 – Linha 104;
- Pg.06 – Linha 143;
- Pg.07 – Linha 189; Linha 207;
- Pg.08 – Linha 236;
- Pg.09 -Linha 304;
- Pg.10- Linha 313; Linha 320; Linha 326; Linha 332; Linha 333; Linha 350; Linha 351
- Pg.13 – Linha 478;
- Pg.15 – Linha 573;
- Pg.16 – Linha 627; Linha 643; Linha 646;
- Pg.18 – Linha 709;

Conforme apresentado no Item 1.1. Objetivos, sugere-se que ao longo do Guia a terminologia “canhão de ar”, por “fonte sísmica”.

- *“disparos”*

O jargão “disparos”, atualmente em desuso pela indústria, fora utilizado diversas vezes nas seguintes páginas/linhas.

- Pg.03 – Linha 14; Linha 28; Linha 32;
- Pg.04 – Linha 46; Linha 54; Linha 56; Linha 59;
- Pg.05 – Linha 114; Linha 115; Linha 116; Linha 124;
- Pg.06 – Linha 140; Linha 140; Linha 145; Linha 153;
- Pg.09 – Linha 304; Linha 306;
- Pg.10 – Linha 311; Linha 312; Linha 321; Linha 322; Linha 332; Linha 334; Linha 347; Linha 354;
- Pg.11 – Linha 360; Linha 374; Linha 376; Linha 392; Linha 402;
- Pg.12 – Linha 406; Linha 408;
- Pg. 14 – Linha 517; Linha 553;
- Pg. 15 – Linha 573;

- Pg. 16 – Linha 629; Linha 630;
- Pg. 18 – Linha 696; Linha 699; Linha 700.

Conforme apresentado no **1.1. Objetivos**, sugere-se que ao longo do Guia a terminologia “disparos” seja substituída por “emissões sonoras” ou somente “emissões”.