INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

NOTA TÉCNICA Nº 4/2019/COEXP/CGMAC/DILIC

PROCESSO Nº 02001.035042/2019-03

INTERESSADO: @nome_interessado@

1. **ASSUNTO**

Diretrizes para implementação do Projetos de Caracterização Ambiental - PCA e do Projeto de Monitoramento Ambiental - PMA, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de perfuração e intervenção marítima de poços de petróleo

2. **SUMÁRIO**

I – INTRODUÇÃO
II – SITUAÇÃO ATUAL
III – DA IMPORTÂNCIA DAS ASSEMBLEIAS BENTÔNICAS
IV – DA NECESSIDADE DE UNIFORMIZAR OS PROCEDIMENTOS DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL
V – PROCEDIMENTOS PARA OBTENÇÃO DE TERMO DE REFERÊNCIA E DA AUTORIZAÇÃO PARA CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIALBIOLÓGICO – ABIO
VI - DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROJETOS DE CARACTERIZAÇÃO E DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
VI.1 – PROJETO DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL (PCA)
VI.2 – PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL (PMA)
VI.2.1 - MAPEAMENTO DE BANCOS BIOGÊNICOS EM ÁREAS GEOGRÁFICAS E POLÍGONOS
VII – FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE FORMAÇÕES BIOGÊNICAS – FNFB
VIII - TABELA RESUMO: PASSO A PASSO PROCESSUAL NAS NOVAS DIRETRIZES
IX - CONCLUSÃO
X - REFERÊNCIAS
X - ANEXOS

I – INTRODUÇÃO

Esta nota técnica apresenta as diretrizes da Coordenação Geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Marinhos e Costeiros – CGMAC/DILIC/IBAMA para aprovação do Projeto de Caracterização Ambiental (PCA) e do Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA), relativos aos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de perfuração de poços de petróleo e gás natural.
Foram desenvolvidas novas orientações para:

(i) solicitação de Termo de Referência e da Autorização para Coleta de Material Biológico;
(ii) elaboração de Projeto de Caracterização Ambiental;
(iii) elaboração de Projeto de Monitoramento Ambiental;
(iv) comunicação de achado de assembleia bentônica;
(v) proteção das assembleias bentônicas; e
(vi) estabelecimento da malha amostral e parâmetros do monitoramento dos impactos do descarte de fluidos e cascalhos provenientes da perfuração de poços sobre o sedimento.

Este conjunto de diretrizes consolida entendimentos técnicos da equipe de licenciamento sobre os temas supracitados, com o intuito de uniformizar os procedimentos de licenciamento, caracterização ambiental e de proteção ao ambiente marinho.

Além disso, as novidades aqui introduzidas visam agilizar o processo de licenciamento ambiental de exploração de petróleo, considerando que o Projeto de Caracterização Ambiental (PCA) pode ser apresentado juntamente com a solicitação de Termo de Referência (TR). Deste modo, é possível a análise do Projeto e a emissão de ABIO específica, independentemente da emissão do TR, o que gerará ganhos de tempo na produção de dados primários e na elaboração do estudo ambiental.

Com os PCAs, os estudos ambientais mantém o foco nas condições ambientais atuais das locações de perfuração, melhorando a qualidade dos dados, a compreensão das características do ambiente a ser impactado e diminuindo a quantidade de informação desnecessária ou repetida a ser analisada no Estudo Ambiental. Assim, diminui-se o tempo de análise do estudo, mas se obtém uma tomada de decisão mais qualificada. Finalmente, cabe ressaltar que a caracterização ambiental prévia possibilita o estabelecimento de uma base de comparação (também chamada de baseline) dos parâmetros físicos, químicos e biológicos do bloco/campo a ser perfurado, cujas condições após a atividade poderão ser avaliadas em comparação futura.
Com relação às metodologias e parâmetros a serem utilizados nos PCAs e PMAs estes poderão ser objeto de revisões periódicas ao longo do tempo, de acordo com os avanços científicos e tecnológicos e poderão constar de um ANEXO a ser elaborado para este fim, de acordo com a avaliação do IBAMA.

II – SITUAÇÃO ATUAL

A CGMAC tem ao longo do tempo desenvolvido orientações e procedimentos para a elaboração de estudos ambientais para a proteção de comunidades marinhas bentônicas, bem como para a execução dos projetos de monitoramento ambiental nos processos de licenciamento. Os procedimentos são, até o momento, estabelecidos via Termos de Referência de acordo com a sensibilidade do local do empreendimento e outras partes de sua área de influência e via condicionantes das licenças ambientais.

Por outro lado, as informações fornecidas nos estudos ambientais apresentados nos processos de licenciamento são, via de regra, produto de levantamentos bibliográficos baseados, não raro, em dados desatualizados, pouco robustos e geralmente não referentes ao local onde se pretende realizar a atividade. Isto gera perda de qualidade no estudo e frequentemente dúvidas e atraso na análise do mesmo.

Mais recentemente, em particular por ocasião da renovação de licenças ambientais para grandes áreas geográficas, surgiu a necessidade de se estabelecer procedimentos para a preservação das comunidades bentônicas, em particular as bioconstrutoras, como os bancos de algas calcárias e corais de águas profundas. Esta necessidade levou ao estabelecimento de algumas medidas preventivas, a saber:
- a proibição de atividades de perfuração em bancos de assembleias bentônicas;
- a solicitação da apresentação de inspeção prévia do fundo oceânico na locação a ser perfurada, com compulsória informação de qualquer descoberta à CGMAC; e
- a mudança da locação para áreas do fundo oceânico onde estas comunidades não ocorram ou onde sua ocorrência seja pouco significativa.

Tais medidas visam à minimização dos impactos decorrentes da perfuração e do descarte de fluidos e cascalhos sobre as assembleias bentônicas.

III – DA IMPORTÂNCIA DAS ASSEMBLEIAS BENTÔNICAS

Contexto

O ambiente marinho bentônico é de grande importância ecológica, pois nele se concentra grande número de espécies de todos os filos invertebrados além de peixes de diversos grupos taxonômicos. Esta grande biodiversidade está ligada a uma grande biomassa que participa de forma ativa das cadeias alimentares dos oceanos e mares, tanto servindo de alimento como se alimentando do material que a ela aporta. Devido à condição de área de deposição sedimentar do fundo oceânico, os ecossistemas bentônicos convivem com uma chuva de detritos orgânicos e minerais que aí se acumulam e com este material interagem intimamente. São, portanto, vulneráveis a todo tipo de poluente que entra no ambiente marinho, especialmente aqueles que se localizam em grandes profundidades, locais de baixo hidrodinamismo, como é o caso dos ecossistemas impactados pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás.

Além das comunidades de fundo mole, ocorrem no fundo marinho ecossistemas de corais de profundidade e bancos de algas calcárias e outras assembleias bentônicas, caracterizados por terem ainda maior sensibilidade e importância ecológica.

Bancos de corais de águas profundas são estruturalmente muito complexos e regulados pelas interações entre as várias espécies que neles habitam, reproduzem e se alimentam. A estrutura física serve de abrigo contra predadores, sendo aí que muitos destes encontram o seu alimento. São áreas de grande biodiversidade, densidade e, em certos casos, de endemismo de organismos invertebrados (Rogers, 2004), caracterizando-se como verdadeiros concentradores de vida e atraindo peixes de inúmeras espécies, o que implica em um papel relevante para a manutenção dos recursos pesqueiros. O maior registrado apresenta uma área de 40km de comprimento por 2-3 km de largura (Rogers, *op.cit.*).

Ademais, a plataforma continental brasileira é a região de maior extensão de bancos de algas calcárias do mundo (Foster, 2001). Isto faz da mesma uma área de grande importância nos processos marinhos de fixação de gás carbônico e consequente redução de efeito estufa, posto que as algas calcárias assim como os corais, depositam carbonato em sua estrutura.

As emanações frias (*cold seeps*) são, por sua vez, igualmente áreas de particular e relevante diversidade biológica e costumam ocorrer ao longo dos taludes por todos os oceanos. Estas assembleias se formam no entorno de exsudações de gás sulfídrico, metano e outros compostos hidrocarbônicos (Milolasvich *et al,* 2011) apontam a ocorrência destas formações no talude brasileiro. Todavia, até o presente momento não foram comunicadas a ocorrência destas assembleias bentônicas nos processos de licenciamento de petróleo e gás, mas, como são precursoras da instalação de bancos de corais de profundidade (Cordes *et al*., 2009), que ocorrem em grande número no talude brasileiro, a sua ocorrência não pode ser descartada.

Proteção de assembleias bentônicas

Medidas de mitigação do impacto da atividade de perfuração são imprescindíveis para a sustentabilidade ambiental da mesma. Dada a interferência da atividade sobre as assembleias bentônicas, as operadoras são responsáveis por medidas de mitigação ou eliminação dos impactos sobre estas assembleias, propondo alternativas locacionais, logísticas e de projeto de perfuração que realizem o manejo do cascalho a ser produzido bem como de outros aspectos ambientais, de maneira a garantir que as assembleias não serão afetadas pela atividade.

Já os projetos de desenvolvimento de campos de produção devem ter cuidado especial com a disposição de poços de produção, bem como com a instalação futura de linhas de escoamento e equipamentos de fundo.

IV – DA NECESSIDADE DE UNIFORMIZAR OS PROCEDIMENTOS DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

As atividades de exploração e produção de petróleo e gás desempenham relevante papel na economia brasileira atual e têm se desenvolvido em toda a plataforma continental e talude da Zona Econômica Exclusiva marinha brasileira. É de se esperar, portanto, que a atividade apresente ameaça às sensíveis assembleias bentônicas em geral.

A natureza da atividade - que implica revolvimento de fundo, fixação de estruturas como pernas, âncoras e amarras, descarte de toneladas de cascalho e fluidos de perfuração com consequente deposição sobre o assoalho oceânico - torna a mesma uma ameaça ao equilíbrio ecológico das comunidades de fundo, particularmente dos bancos de corais e de algas calcárias, que são de grande complexidade e recuperação mais lenta. Logo, as diretrizes da CGMAC são no sentido de se evitar a interação da atividade com estas assembleias ou, ao menos, mitigar ao máximo os impactos desta interação.

Para este mister, faz-se necessário um conhecimento prévio da comunidade de fundo no local da perfuração, com o fim de determinar a qualidade ambiental e a ocorrência de bancos de algas calcárias ou corais. Para realizar esta inspeção com segurança é necessária a inspeção prévia com *multibeam*, AUV (*Authonomous Underwater Vehicle*), reprocessamento de dados sísmicos, ROV (*Remotely Operated Vehicle), drop camera* e/ou outras técnicas de imageamento, o que é prático, considerando-se a necessidade de implementação de atividades prévias à perfuração com a utilização destes equipamentos, conforme instruído no item VI.1 – Projeto de Caracterização ambiental e no item VI.2 – Projeto de Monitoramento Ambiental.

Não só a inspeção e caracterização prévia com imagens trará mais segurança ambiental para o processo de licenciamento, como um diagnóstico prévio local sempre dará mais consistência técnica para a elaboração do estudo ambiental solicitado, maior objetividade às informações e consequente maior rapidez na análise dos documentos apresentados.

Para essa caracterização prévia, bem como para o monitoramento futuro dessas atividades, as diretrizes de referência adotadas pela COEXP são apresentadas nos itens a seguir.

V - PROCEDIMENTOS PARA OBTENÇÃO DE TERMO DE REFERÊNCIA E DA AUTORIZAÇÃO PARA CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO – ABIO

Na abertura de processo de licenciamento

A empresa deverá proceder à abertura de processo com a apresentação da **Ficha de Caracterização da Atividade** – **FCA**, que tem como objetivo nortear o enquadramento da atividade pela CGMAC, a fim de emitir o **Termo de Referência** – **TR** para orientar a elaboração do estudo ambiental cabível pela empresa.

Quando da solicitação do TR, a empresa poderá já encaminhar o **Projeto de Caracterização Ambiental (PCA),** que deverá ser embasado nas instruções do item VI.1 desta Nota Técnica. Caso o empreendedor não apresente o PCA nesta ocasião, o mesmo deverá constar do TR, conforme indicação da CGMAC.

A empresa deverá solicitar, no momento da entrega do PCA, uma **Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ABIO**, a ser emitida pela CGMAC/IBAMA, a fim de que possa realizar as coletas previstas neste projeto. O envio dos dados necessários para a solicitação da ABIO deverá seguir o disposto na Instrução Normativa Nº 08, de 14 de julho de 2017, bem com nas orientações disponíveis no sítio eletrônico *http://ibama.gov.br/autorizacoes/licenciamento-ambiental/abio*.

Ressalta-se que esta ABIO é específica para o PCA, devendo ser solicitada outra ABIO referente ao Projeto de Monitoramento Ambiental – PMA, no momento de sua apresentação.

Todo o material biológico coletado deverá ser destinado a universidades ou instituições científicas brasileiras. Caso não haja interesse por parte de nenhuma instituição, o material e sua conservação ficarão sob a responsabilidade da empresa licenciada por um período de três anos como testemunho, após o qual poderá ser destruído de forma segura.

VI - DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROJETOS DE CARACTERIZAÇÃO E DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

VI.1 – PROJETO DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL – PCA

O PCA deverá ser realizado para diagnosticar as condições ambientais preexistentes à realização da atividade de Exploração e Produção de petróleo e gás e fornecer dados para os estudos ambientais que subsidiarão o licenciamento ambiental. Assim, estes dados devem constar obrigatoriamente no item Diagnóstico Ambiental do Estudo Ambiental.

O projeto consiste:

1 - No levantamento de dados primários de parâmetros físico-químicos e biológicos do sedimento e da coluna d´água para caracterizar a qualidade ambiental das áreas a serem perfuradas e passíveis de influência direta do descarte de fluido e cascalho da perfuração ou derrames de óleo e outras substâncias.

1.1 - Este projeto deverá contemplar a análise dos compartimentos água e sedimento, bem como as comunidades planctônica e bentônica.

1.2 - A malha amostral deverá abranger toda a extensão da área do bloco, formando uma grade de estações de coleta. As áreas onde não ocorrerão atividades de interesse para perfuração podem ser excluídas mediante justificativa. No entanto, caso a empresa opte por utilizar estas áreas posteriormente, ela deverá apresentar e executar novo PCA somente para estas áreas. Cada estação da grade deverá distar 10km a 30km da outra, dependendo do tamanho do bloco. A não observância desta distância deverá ser tecnicamente justificada no PCA.

1.3 - Cada estação deverá ter a área do fundo inspecionada com *ROV* ou *drop camera* para averiguar a presença de bancos de corais ou algas para avaliar a pertinência de lançamento de amostradores de fundo. A área total registrada por estas técnicas será decidida pela empresa, uma vez que as características do local podem influenciar na deriva do amostrador em relação à localização exata da estação. Estes dados farão parte da caracterização do bloco. Verificada a ocorrência de corais ou comunidades quimiossintetizantes, a posição da estação poderá ser alterada para uma localização próxima, sem necessidade de autorização prévia do Ibama. No caso de fundos de algas sua complexidade e estrutura deve ser avaliada pelo IBAMA e, dependendo das mesmas, a empresa deverá alterar a locação para outra mais apropriada.

1.4 - Cada estação deverá ser amostrada para obtenção de parâmetros físico-químicos de água e sedimento, bem como de diversidade biológica de plâncton e bentos (Meiofauna e Macrofauna). Cada estação de sedimento deverá ser amostrada com uso preferencial de *box-corer* em 3 lançamentos distintos, enquanto as estações de amostragem de água deverão ser amostradas com garrafas oceanográficas e redes de plâncton e poderão ter suas réplicas realizadas de acordo com os parâmetros a serem amostrados, justificados tecnicamente. Além disto, o compartimento água deverá ser amostrado em, pelo menos, cada uma das massas d'água e em subsuperfície. As estações deverão ser deslocadas em caso de ocorrência de bancos de corais na locação inicialmente escolhida.

1.5 - Parâmetros mínimos a serem amostrados:

- No Compartimento Água:

- pH;
- Transparência;
- Sólidos totais, dissolvidos e em suspensão;
- Oxigênio dissolvido;
- Carbono orgânico total (COT);
- Hidrocarbonetos totais de petróleo, hidrocarbonetos poliaromáticos (prioritários e alquilados), n-alcanos, BTEX, fenóis;
- Produtividade primária (clorofila a);
- Nutrientes (Amônia, Nitrato, Nitrito, Fosfato, Silicato)

- No Compartimento Sedimento:

- Carbono orgânico total (COT)
- Teor de carbonatos
- Nutrientes (Amônia, Nitrato, Nitrito, Fosfato, Silicato)
- Granulometria
- Metais (Al, As, Ba, Cd, Cu, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, V, e Zn)
- Radionuclídeos: Ra^{226} e Ra^{228}
- Hidrocarbonetos (n-alcanos, HPAs - 16 prioritários e alquilados e HTPs)
- Biomarcadores: hopanos e esteranos e outros pertinentes

- Biológicos (Plâncton e Bentos – Meiofauna e Macrofauna):

- Composição/ riqueza
- Densidade
- Índice de diversidade, equitabilidade e dominância
- Estrutura trófica da comunidade
- Ocorrência de espécies oportunistas
- Análise de espécies dominantes
- Análise de espécie indicadora

1.6 – Análise dos dados
Os dados deverão ser apresentados em tabelas e gráficos, submetidos à análise estatística paramétrica e não paramétrica, quantitativa e qualitativa com métodos uni e multivariados, seguida da devida discussão e avaliação de seu estado de conservação ou nível de impacto antrópico. A discussão deverá ser objetiva e comparar os resultados com áreas similares e focar nos níveis dos parâmetros obtidos. Estes dados devem compor o diagnóstico ambiental do estudo ambiental a ser entregue à CGMAC e subsidiar a Avaliação de Impacto Ambiental e Análise de Risco Ambiental.

As discussões deverão ser breves e objetivas. Devem focar nos parâmetros, fazendo a comparação destes com os limites de referência disponíveis na literatura científica e em diretrizes e padrões de referencia, como os *Threshold Effects Levels* - TEL, *Probable Effects Levels* - PEL, do *Canadian Water QualityGuidelines for the Protection of Aquatic Life* (CCME, 2012) e da *Screening Quick Reference Tables* (Buchman, M. F., 2008. NOAA), dentre outros. Os parâmetros podem ainda ser comparados com as concentrações encontradas em estudos anteriores, quando pertinente.

Os resultados obtidos deverão ser apresentados em CD/DVD. Na mídia, o projeto realizado deverá estar na extensão "*ocr*", mas os dados físico-químicos e bióticos deverão estar também em planilhas editáveis de arquivos com extensão "*xlsx*" ou "*calc*".

2 - O PCA deverá verificar e mapear também a ocorrência de bancos de corais e/ou de algas calcárias ou outras formações biogênicas, para embasar o estudo ambiental, conforme descrito a seguir:

2.1 – No bloco, ou nas áreas de interesse (áreas do bloco onde a empresa pretende implementar sua atividade), deverá ser feita inspeção de fundo com uso de *multibeam,* AUV, reprocessamento de dados sísmicos ou outras técnicas apropriadas, no intuito de mapear a ocorrência de bancos de algas e corais, além de outras comunidades relevantes do fundo marinho.

2.2 – As áreas com potencial de ocorrência de bancos de algas, corais e outras comunidades relevantes do fundo marinho, conforme resultado do mapeamento indicado no subitem 2.1 acima, deverão ter sua caracterização detalhada através de fotografias submarinas georreferenciadas, com ROV ou *drop camera*, com a descrição de sua dimensão e características biológicas.

2.3 – Com o objetivo de confirmar a ocorrência ou não de bancos de comunidades biogênicas, as locações previstas dos poços deverão ser inspecionadas através de ROV ou *drop camera*, em uma área mínima de 400m de raio ao seu redor, conforme ilustrado na Figura 1:

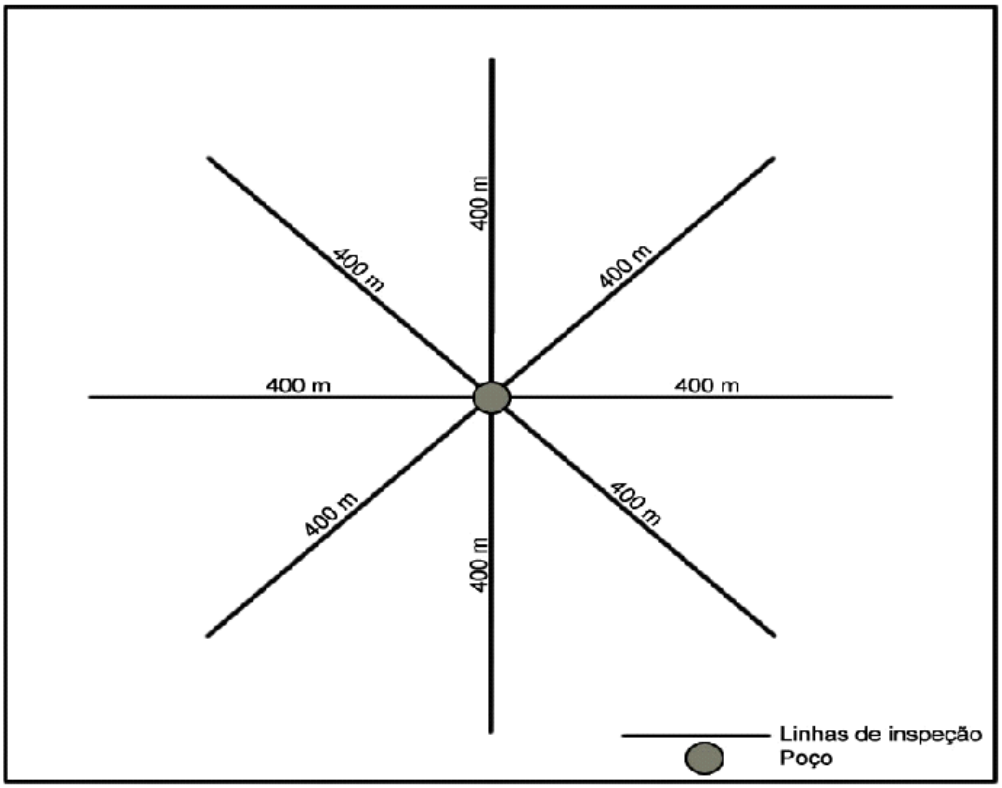

Figura 1: Malha amostral das linhas de inspeção.

Cada inspeção visual deverá ser acompanhada, em campo, por um profissional com formação adequada (biólogo ou oceanógrafo capaz de avaliar visualmente a megafauna bentônica), com conhecimento sobre os estudos de referência e experiência na análise de imagens obtidas através desta metodologia.

2.4 - A coleta de corais é proibida e somente será autorizada mediante relevante justificativa técnico-científica.

Os dados obtidos a partir do PCA deverão integrar os estudos ambientais do processo de licenciamento da perfuração (no item sobre a caracterização ambiental), bem como subsidiar futuros estudos do processo de licenciamento da atividade de produção.

Os dados gerados deverão também orientar e embasar a análise de futuros Projetos de Monitoramento Ambiental – PMA, quando for o caso, porém, não poderão substituir as campanhas de monitoramento prévias à perfuração do poço, no caso do sedimento.

As descobertas de bancos biogênicos bentônicos deverão ser comunicadas em até 30 dias à CGMAC/IBAMA, por meio do Anexo II, Ficha de Notificação de Formações Biogênicas – FNFB (SEI nº 6580860). Estes dados deverão ser apresentados nos resultados do PCA e nos relatórios do PMA, quando pertinente.

VI.2 – PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL - PMA

O PMA tem o objetivo de avaliar e descrever o impacto do descarte de fluidos de perfuração e cascalho, bem como descargas acidentais de óleo e outras substâncias, provenientes da atividade de perfuração sobre o ecossistema marinho, particularmente sobre o fundo marinho, comparando tanto a estrutura e composição da comunidade bentônica, quanto a granulometria e contaminação do sedimento por metais e hidrocarbonetos. Estas amostragens deverão ser realizadas em 3 campanhas: A primeira antes da perfuração (Pré), a segunda até 3 meses após o término da perfuração (Pós I) e a terceira 1 ano após o término da perfuração do poço (Pós II)

Antes da perfuração, o operador deverá realizar uma inspeção de fundo no raio de 400m ao redor do poço, conforme especificado no item 2.3 do PCA. Caso o operador já tenha realizado esta inspeção nas locações dos poços durante o PCA, fica dispensado de fazê-lo no PMA.

A terceira campanha de monitoramento deverá apresentar um inventário fotográfico e imageamento das pilhas de cascalho descartadas que puderem ser identificadas no raio de 400m ao redor do poço. Este inventário deverá incluir também uma vista esquemática das pilhas e seus volumes e dimensões.

Para os casos em que a locação prevista do poço for em batimetria superior a 1.000m e o IBAMA não solicitar a amostragem de fundo, a empresa deverá, ao final da perfuração, apresentar o inventário fotográfico e o imageamento das pilhas de cascalho nos moldes do parágrafo acima.

Com base nos resultados de projetos de monitoramento ambiental de perfuração ao longo dos anos, apresentados por diversas empresas, tem-se observado que a predominância do impacto de descarte de cascalho concentra-se especialmente no raio de 400m ao redor do poço perfurado, com efeitos mais significativos num raio de até 200m.

Considerando o exposto e tendo em vista a necessidade de monitorar os impactos da atividade, a malha amostral deverá totalizar 18 estações dispostas sobre 5 radiais ao longo de 4 círculos concêntricos ao redor do poço. Os círculos deverão estar dispostos a 50m, 100m, 200m e 1.500m (este último com 3 estações de controle) do poço, conforme ilustrado na Figura 2.

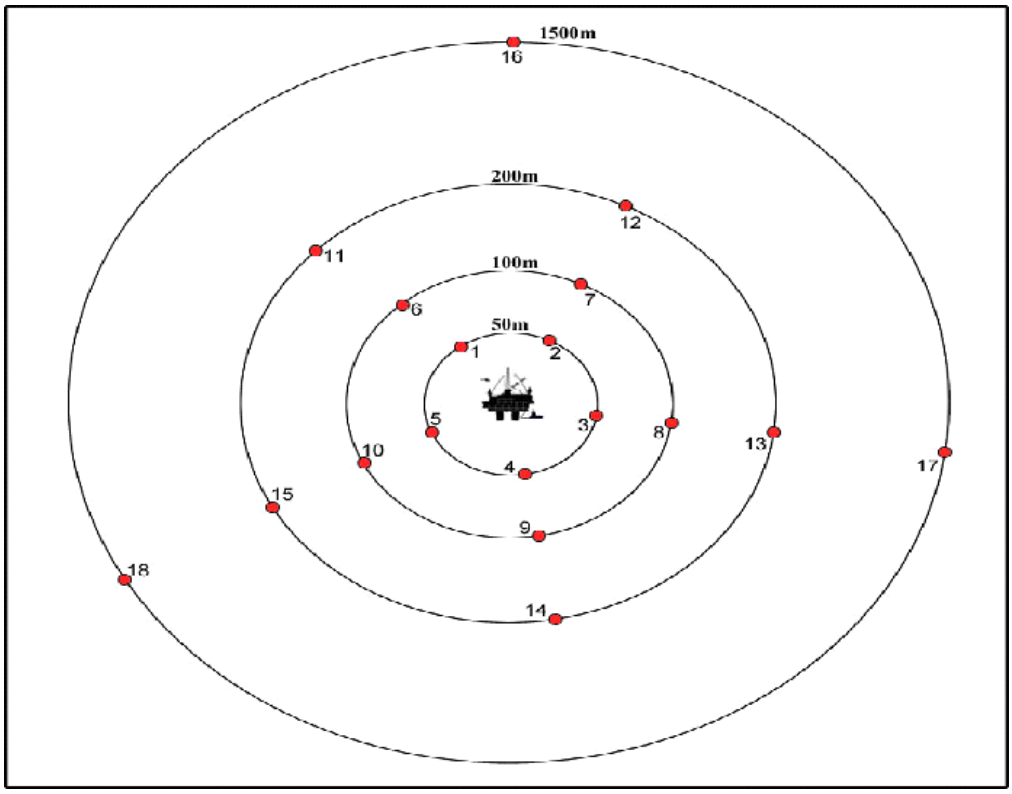

Figura 2: Malha amostral do Programa de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração

As estações de controle deverão ter características sedimentares compatíveis com a área impactada pela perfuração.

O monitoramento do sedimento em profundidades superiores a 1.000m poderá ser dispensado mediante justificativa técnica apresentada pela empresa. No caso da dispensa do monitoramento, o Ibama poderá solicitar outro Projeto Ambiental.

O número de poços monitorados no PMA será fixado de acordo com a previsão de poços a serem perfurados na vigência da LO, observando a seguinte escala:

- Até 5 poços, deverá ser monitorado 1 poço;
- Entre 6 e 10 poços, deverão ser monitorados 2 poços;
- entre 11 e 25 poços, deverão ser monitorados 3 poços;
- entre 26 e 100 poços, deverão ser monitorados até 10 poços;
- mais de 100 poços, deverão ser monitorados até 20 poços.

A quantidade de poços a serem monitorados durante a validade da Licença pode ser alterada a critério do IBAMA e mediante justificativa técnica.

Os projetos de poços direcionais a partir de uma única locação serão considerados somente como um poço, uma vez que o impacto, e seu monitoramento, são locais. No caso em que os poços direcionais estiverem em duas ou mais locações, todas serão monitoradas.

A escolha dos poços que serão monitorados deverá ser justificada levando em consideração os seguintes critérios, priorizados nesta ordem:

A) poços de produção de óleo;
B) uso de fluido de base não aquosa;
C) volumes maiores de fluido e cascalho descartados;
D) poços perfurados sobre fundo lamoso.

Parâmetros mínimos a serem amostrados:
Compartimento Sedimento:

- Carbono orgânico total (COT);
- Teor de carbonatos;
- Granulometria;
- Metais (Al, As, Ba, Cd, Cu, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, V, e Zn);
- Hidrocarbonetos (n-alcanos, HPAs - 16 prioritários e alquilados e HTPs);
- Biomarcadores: hopanos e esteranos e outros pertinentes.

Biológicos (Bentos):

- Composição/ riqueza;
- Densidade;
- Índice de diversidade, equitabilidade e dominância;
- Análise das espécies dominantes e suas variações;
- Estrutura trófica da comunidade;
- Ocorrência de espécies oportunistas;
- Análise de espécie indicadora.

Análise dos dados
Os resultados deste Projeto deverão ser apresentados em 3 tipos de relatórios:
Relatório Anual Parcial - RAP, **Relatório Conclusivo - RC** (somente para casos de solicitação de renovação da LO) e **Relatório Final - RF**, conforme descrito a seguir:

a) Relatório Anual Parcial - RAP
A empresa devera apresentar os RAPs anualmente, iniciando a contagem de 1 ano a partir da 1ª campanha de monitoramento do primeiro poço (campanha Pré), com os resultados obtidos até o momento, de forma cumulativa, ou seja, mesmo que os dados já tenham sido apresentados em um RAP anterior, deverão estar inclusos nos RAPs posteriores, para acompanhamento do IBAMA.

Os RAPs deverão apresentar os dados brutos das campanhas já realizadas (apresentados em tabelas e gráficos, e em mídia digital), sem necessidade de uma análise integrada ou estatística, mas fazendo uma análise comparativa com os limites de toxicidade disponíveis na literatura, como o TEL e PEL, bem como os encontrados no PCA. Este relatório deverá destacar ainda qualquer informação sobre os resultados de parâmetros em concentrações diferentes das esperadas normalmente..

b) Relatório Final - RF
Este Relatório deverá ser apresentado em até 1 ano após a execução da última campanha prevista no PMA, com a análise conclusiva de todas os dados obtidos no projeto.
Estes dados devem ser analisados com a utilização dos métodos estatísticos mais seguros e apropriados, buscando detectar as mudanças físicas, químicas e biológicas nas estações de amostragem em cada poço. Os dados devem ser apresentados considerando a distancia entre as estações e o poço (50m, 100m, 200m e 1.500m), separando cada campanha e também comparando as campanhas Pré com a Pós I, a Pré com a Pós II e a Pós I com a Pós II.

As discussões deverão ser breves e objetivas, focando os parâmetros e comparando estes com os limites de referência disponíveis na literatura científica e em diretrizes e padrões de referência na área, como os *Threshold Effects Levels* - TEL, *Probable Effects Levels*- PEL, do *Canadian Water Quality Guidelinesfor the Protection of Aquatic Life* (CCME, 2012) e da *Screening Quick Reference Tables* (Buchman, M. F., 2008. NOAA), dentre outros.

Os parâmetros podem ainda ser comparados com as concentrações encontradas no PCA.

Os resultados obtidos deverão ser apresentados em CD/DVD. Na mídia, o projeto realizado deverá estar na extensão "*ocr*", mas os dados físico-químicos e bióticos deverão estar também em planilhas editáveis de arquivos com extensão "*xlsx*" ou "*calc*", conforme o modelo do Anexo I desta NT - Planilha de Dados do PMA (SEI nº 6581423).

c) Relatório Conclusivo - RC
Este Relatório deverá ser apresentado 2 meses antes da expiração da data de validade da LO, nos casos de solicitação de renovação desta Licença, contendo a

análise conclusiva de todas os dados obtidos no projeto até o momento.

Estes dados devem ser analisados e apresentados seguindo as mesmas instruções dadas para o Relatório Final, no item b, acima.
A Entrega do RC não exime a empresa de apresentar o RF após a conclusão de todas as campanhas do PMA.

VI.2.1 - MAPEAMENTO DE BANCOS BIOGÊNICOS EM ÁREAS GEOGRÁFICAS E POLÍGONOS
A Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 422, de 26 de outubro de 2011, permite que as atividades de perfuração possam ser licenciadas de forma integrada, sob a forma de polígonos de perfuração, chamados de Área Geográfica, no âmbito dos procedimentos da CGMAC.

Devido às características inerentes deste tipo de licenciamento, torna-se necessária a apresentação de um subitem adicional ao PMA, que permita o mapeamento de bancos biogênicos de forma periódica, conforme descrito a seguir:

1. Para os poços exploratórios: A empresa deverá apresentar, semestralmente, mapas com a localização georreferenciada dos poços exploratórios a serem perfurados no período dos próximos seis meses, com base nos resultados da inspeção de fundo com raio de mínimo de 400 m ao redor de cada poço. A resolução destes mapas deverá ser compatível com os objetivos de localização de leitos de algas e corais.

2. Para poços de desenvolvimento: A área do campo deverá ser inspecionada. Deverá ser apresentado um mapa com as locações georreferenciadas e a localização de comunidades de algas e corais existentes na região entre as locações dos poços. Deverá ser respeitada a distância mínima de 400m ao redor do poço.

3. A empresa deverá apresentar as projeções das modelagens de cascalho quando da ocorrência de comunidades de algas e corais na proximidade dos poços. Os locais de ancoragem também deverão ser inspecionados com técnicas de mapeamento e imageamento de fundo.

4. As atividades de intervenção em poços deverão apresentar o mesmo procedimento previsto para as atividades de perfuração.

5. Para a Área Geográfica: Deverá ser apresentado, anualmente, um mapa, em escala compatível, com a localização atualizada dos leitos e bancos de algas e corais detectados pela empresa na região.

6. As técnicas de mapeamento e imageamento empregadas devem ser as mesmas solicitadas no item correspondente no PCA.

VII – FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE FORMAÇÕES BIOGÊNICAS – FNFB
A FNFB tem como função a comunicação da descoberta de formações biogênicas bentônicas como bancos de corais e algas, mas também se aplicará a bancos de moluscos, comunidades de megafauna e também às emanações frias. A FNFB está disponível como Anexo II (SEI nº 6580860) desta NT.
Esta deverá ser apresentada até 30 dias após a descoberta da formação. Estes dados deverão ser apresentados nos resultados do PCA e nos relatórios do PMA, quando pertinente.

VIII - TABELA RESUMO: PASSO A PASSO PROCESSUAL NAS NOVAS DIRETRIZES

Procedimento	**Momento**
Apresentação de PCA	No momento de solicitação do Termo de Referência ou após sua emissão
Solicitação de ABIO para implementação de PCA	Na apresentação do PCA
Implementação de PCA	Após sua aprovação e recebimento da ABIO, previamente ao estudo ambiental
Apresentação do PMA	No estudo ambiental
Solicitação de ABIO para PMA	Após a emissão da LO ou após PT aprovando o PMA
Implementação de PMA	Antes, durante e após a atividade de perfuração
Apresentação de FNFB	Durante a execução do PCA, do PMA e nos relatórios de PMA (coletânea dos achados)

IX - CONCLUSÃO
Esta Nota Técnica visa estabelecer diretrizes mínimas para aprovação e implementação dos Projetos de Caracterização e Monitoramento Ambiental, bem como da proteção das assembleias bentônicas, fruto da experiência adquirida na condução dos processos de licenciamento ambiental.
As exigências para aprovação dos projetos não se limitam ao estabelecido neste documento, podendo ser mais restritivas em função da avaliação técnica do IBAMA.
É evidente que esta Nota Técnica não esgota as possibilidades de avanço nas diretrizes relativas à adequação ambiental das atividades de perfuração *offshore*. À medida que forem consolidados novos entendimentos técnicos, em função de inovações tecnológicas, novas informações advindas do acompanhamento das atividades, mudanças na legislação pertinente ou outros motivos relacionados, esta nota técnica poderá ser revisada para incorporar novas diretrizes e orientações sobre o assunto.

X - REFERÊNCIAS
CORDES, E.E., BERGQUIST, D.C., FISCHER, C.R., 2009. Macro-Ecology of Gulf of Mexico Cold Seeps. *Annu. Rev. Marine. Sci.,*1:143-168.
FOSTER, M.S., 2001. Rhodoliths: Between rocks and soft places. *J. Phycol.* 37: 659-667.
MILOLASVICH, P., KLEIN, E., DÍAZ, J.M., HERNÁNDEZ, C. E., BIGATTI, G., CAMPOS, L., ARTIGAS, F., CASTILLO, J., PENCHASZADEH, P. E., NEILL, P. E., CARRANZA, A., RETANA, M.V., ASTARLOA, J. M. D., LEWIS, M., YORIO, P., PIRIZ, M. L., RODRÍGUEZ, D., YONESHIGUE-VALENTIN, Y., GAMBOA, L., MARTÍN, A. 2011. Marine Biodiversity in the Atlantic and Pacific Coasts of South America: Knowledge and Gaps. *Plos One,* 6 (1): 43pp.
ROGERS, A.D., 2004. The Biology, Ecology and Vulnerability of Deep-Water Coral Reefs. *International Union for Conservation of Nature & Natural Resources*, 13pp.
Canadian Council of Ministers of the Environment. 2012. Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life: Introduction. Updated. In: Canadian environmental quality guidelines, 1999, Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg.
Winnipeg.Buchman, M. F., 2008. NOAA Screening Quick Reference Tables, NOAA OR&R Report 08-1, Seattle WA, Office of Response and RestorationDivision, National Oceanic and Atmospheric Administration, 34 pages.

XI - ANEXOS
Esta Nota Técnica possui 2 anexos:
Anexo I: PLANILHA DE DADOS DO PMA (SEI nº 6581423).

Anexo II: FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE FORMAÇÕES BIOGÊNICAS – FNFB, disponível no SEI nº 6580860.

Documento assinado eletronicamente por **THIAGO AGUIAR COUTO COSTA**, **Analista Ambiental**, em 22/05/2020, às 14:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **CLARISSA CUNHA MENEZES CONDE**, **Analista Ambiental**, em 22/05/2020, às 15:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ibama.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **6580026** e o código CRC **71903859**.

Referência: Processo nº 02001.035042/2019-03 SEI nº 6580026