

II.7.9. PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS – PCPEX

1. INTRODUÇÃO

O presente item apresenta o Projeto de Controle e Prevenção de Espécies Exóticas (PCPEX) para a Etapa de Instalação do Sistema de Produção do Campo de Peregrino - Fase II.

A Fase II do Sistema de Produção de Óleo e Gás do Campo de Peregrino tem como objetivo ampliar a produção de óleo e gás da atividade por meio da instalação de uma nova plataforma fixa, Peregrino C, e perfuração de novos poços de óleo e gás.

Especificamente com relação à etapa de instalação desta Fase II do campo de Peregrino, temos previstas embarcações que podem ser divididas em dois grupos: instalação de linhas submarinas e gasoduto de importação de gás e instalação da Plataforma Peregrino C.

Para a etapa de produção da Fase II do Campo de Peregrino, a Equinor está desenvolvendo um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento juntamente aos pesquisadores do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM). Em linha com a estratégia de sustentabilidade da Equinor no Brasil, o principal objetivo do projeto será aumentar o conhecimento sobre a ecologia do coral-sol utilizando o Campo de Peregrino como estudo de caso. O projeto está no momento em fase de estruturação e aprovação interna, e tão logo estas etapas sejam concluídas será encaminhado para a apreciação da CGMAC/IBAMA.

Para a instalação das linhas submarinas e do gasoduto serão utilizadas 03 (três) embarcações: Deep Energy; Deep Blue e Skandi Niteroi. Por sua vez, para as atividades de transporte e instalação da Plataforma Peregrino C serão utilizadas 08 (oito) embarcações: SSCV Thialf; AHT Kolga; AHT Bylgia; H-408; H-542; H-541; BigRoll Beaufort e BigRoll Bering.

Adicionalmente, para acomodar os trabalhadores durante a execução das atividades de instalação, haverá um hotel flutuante, o Flotel Olympia. Embarcações menores, quatro no total, ainda a serem definidas, também atuarão nestas fases dando suporte tanto na instalação das linhas submarinas e gasoduto quanto da Peregrino C.

Parte destas embarcações atua em outros países e sua vinda para águas brasileiras pode representar um risco por potencialmente serem vetores de espécies exóticas, tanto incrustadas no casco quanto na água de lastro. Por outro lado, vários registros científicos de presença de coral-sol em diferentes bacias brasileiras reforçam a necessidade de medidas de prevenção e controle como forma de minimizar a disseminação desta espécie.

A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) define como “espécie exótica” toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural, e como “espécie exótica invasora” aquela cuja introdução e/ou dispersão ocorre fora de sua área de distribuição natural e que possa ameaçar a diversidade biológica.

Conforme apresentado no Anexo D do Termo de Referência (SEI/IBAMA – 2757916), a introdução de espécimes exóticos é conduta vedada por lei, sendo crime e infração administrativa, nos termos do art. 31 da

Lei nº 9.605/1998 e art. 25 do Decreto nº 6.514/2008. Neste mesmo documento é apresentado que fica sob responsabilidade de todo empreendedor adotar em suas operações todas as práticas necessárias ao controle e a eliminação de espécies exóticas, caso este aspecto seja observado em suas operações.

No caso das espécies de coral-sol, a sua introdução em novas áreas coloca em risco as funções ecológicas dos ecossistemas locais, o que é expressamente inconstitucional (art. 225, inc. VII). A Lei Complementar nº 140/2011, em seu art. 7º, inciso XVII, indica como sendo uma das ações administrativas da União controlar a introdução no país de espécies exóticas potencialmente invasoras que possam ameaçar os ecossistemas, habitats e espécies nativas.

Adicionalmente, a Resolução Nº 7, de 29 de maio de 2018, da Comissão Nacional de Biodiversidade (Conabio) – apresenta a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas invasoras, ou seja, visa orientar a implementação de medidas para evitar a introdução e a dispersão e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras sobre a biodiversidade brasileira, assim como controlar ou erradicar espécies exóticas invasoras.

1.1. JUSTIFICATIVA

Coral-sol é o nome comum dos corais ahermatípicos do gênero *Tubastraea* Lesson 1829, nativo do Oceano Pacífico (CAIRNS, 2000) que atualmente é um importante organismo invasor do litoral Atlântico do continente Americano. Seu histórico de invasão teve início no Caribe e Golfo do México (CAIRNS, 2000) e posteriormente no Brasil (DE PAULA e CREED, 2004, 2005). O gênero possui sete espécies descritas, sendo a *T. tagusensis* (Wells, 1982) e *T. coccinea* (Lesson, 1829) consideradas invasoras na costa brasileira.

De acordo com Carlos-Júnior et al., 2015, a espécie *T. coccinea* apresenta alta adequabilidade ambiental às águas brasileiras.

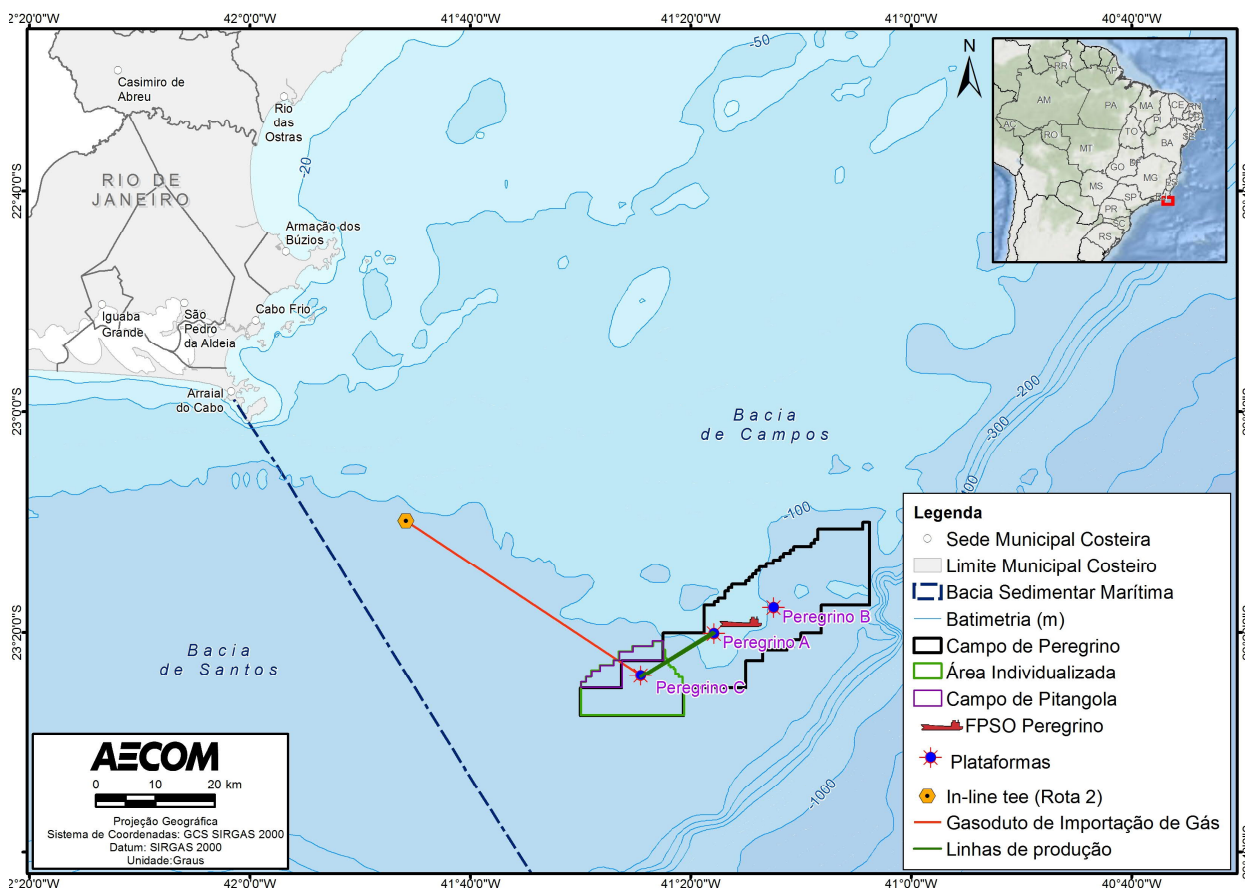
Em águas brasileiras, o coral-sol foi primeiramente observado em plataformas de petróleo na Bacia de Campos no fim da década de 80. Posteriormente, no final da década de 90, foram realizados registros de *Tubastraea* spp. em plataformas de petróleo (CASTRO e PIRES, 2001) e nos costões rochosos da Ilha Grande, no Rio de Janeiro. Desde então, os registros de sua ocorrência têm aumentado em número e amplitude geográfica, já estando oficialmente registrados nos estados de São Paulo (MANTELATTO et al., 2011), Espírito Santo, Santa Catarina (SILVA e BARROS, 2011) e Bahia (SAMPAIO et al., 2012).

O desenho de projetos específicos que visem avaliar o risco de introdução de novas espécies, assim como propor medidas de monitoramento e controle, vem de encontro com a crescente preocupação sobre a introdução e espelhamento da presença de espécies de coral-sol em águas brasileiras.

1.2. ÁREA DE ESTUDO

A **Figura II.7.9.1** apresenta o mapa georreferenciado de localização do Campo de Peregrino, das plataformas fixas Peregrino A, B, FPSO Peregrino e locação proposta para a unidade Peregrino C, assim como as linhas de produção/injeção e gasoduto, integrantes da Fase II do Campo de Peregrino. Através da

mesma podemos verificar a área de abrangência para a instalação de novas estruturas relacionadas à precitada Fase II.



2. OBJETIVOS

O presente Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas tem como objetivo geral apresentar as diferentes estratégias de ação que serão empregadas para minimizar a possibilidade de infestação e transporte de espécies exóticas, em especial do coral-sol, nas embarcações de apoio às atividades de instalação. Este objetivo geral será alcançado através de três objetivos específicos:

- Avaliar o risco das embarcações envolvidas na atividade de instalação da Fase II do Campo de Peregrino quanto à presença de organismos exóticos; e
- Avaliar a obra viva das embarcações envolvidas nas operações da Fase II do Campo de Peregrino quanto à presença de organismos exóticos;
- Estabelecer a linha de ação a ser seguida no caso da presença de coral-sol em embarcações envolvidas na atividade.

3. MÉTODOS

A seguir são apresentadas as descrições, metodologias e procedimentos específicos para as diferentes abordagens propostas.

De forma geral, a metodologia apresentada segue o modelo conceitual do processo de invasão, especificando as ações e medidas propostas nas fases **pré-fronteira**, etapa anterior à chegada da(s) espécie(s) exótica(s) no ambiente avaliado; **fronteira**, etapa que inclui a chegada desta espécie; e **pós-fronteira**, etapa onde ocorre o estabelecimento, expansão e dispersão desta espécie no meio. Este projeto atua nas etapas pré e fronteira, ou seja, anteriores ao estabelecimento das populações no meio.

a. Gerenciamento de risco quanto a presença de organismos exóticos, em especial coral-sol

Segundo a RESOLUÇÃO Nº 7, DE 29 DE MAIO DE 2018, a análise de riscos representa uma avaliação da probabilidade de introdução, estabelecimento e invasão de uma espécie exótica e da magnitude das consequências, usando informação de base científica e visando a identificação de medidas que possam ser implementadas para reduzir ou gerenciar esses riscos, levando em consideração questões socioeconômicas e culturais (CDB, Decisão VI-23).

A avaliação de risco das embarcações quanto à presença de organismos exóticos, com especial foco no coral-sol, é a primeira medida de pré-fronteira proposta para prevenção e controle de espécies exóticas, tendo como objetivo categorizar a probabilidade de uma embarcação estar infestada por organismos invasores, em especial coral-sol, atuando assim na fase de pré-fronteira. Pode ser interpretado como sendo a avaliação relativa de quão propícias são as obras vivas para o estabelecimento e crescimento de organismos, em especial das espécies do gênero *Tubastraea*. Esta avaliação considera a probabilidade relativa de infestação da obra viva e estabelecimento de organismos potencialmente invasores incluindo fatores como a presença/efetividade de proteção anti-incrustante e histórico de navegação (no caso uma previsão de por onde a embarcação passará nos últimos 12 meses antes do início da sua atuação na Etapa de Instalação da Fase II do Campo de Peregrino), atracação e fundeio em locais sem registro de organismos exóticos.

Baseado neste conceito é proposta uma metodologia de classificação de risco, incluindo os seguintes fatores:

1. Histórico de navegação, fundeio e atracação da embarcação:
 - a. Velocidade média e duração da navegação nos últimos trajetos;
 - b. Histórico de local, data e duração de fundeio nos últimos 12 meses;
 - c. Histórico de portos visitados e duração de estadia nos últimos 12 meses;
2. Histórico de reparo e/ou manutenção realizada na embarcação:
 - d. Data da última docagem (em dique seco, flutuante, ou de plataforma) e reparo ou manutenção realizada;
 - e. Tipo(s) de produtos (ou métodos) anti-incrustantes utilizados, data da última aplicação e descrição detalhada das áreas onde foi aplicado;
 - f. Histórico das atividades de limpeza de casco.
3. Para embarcações de origem estrangeira, documento de comprovação de casco limpo antes de sua entrada em mar territorial brasileiro.
4. Período de permanência da embarcação/unidade na atividade em questão.

A avaliação de risco é realizada antes do início da atividade. Destaca-se que o resultado da categorização de risco poderá, por exemplo, influenciar na periodicidade da inspeção visual realizada no monitoramento ou mesmo excluir a necessidade da inspeção visual da obra viva para verificação da presença de organismos exóticos.

Esta avaliação de risco, fundamentada por referências bibliográficas aplicáveis, deve ser embasada na documentação específica de cada embarcação antes e durante sua participação no empreendimento, considerando os seguintes critérios:

1. Data da última limpeza de casco em seco;
2. Data de aplicação e tipo de tratamentos anti-incrustantes utilizados;
3. Local, data e resultado da última inspeção realizada com foco em organismos invasores;
4. Registro e duração de visita/permanência em ambientes de água doce;
5. Atividades e manejo de áreas e espaços alagáveis da embarcação (ex. tanques de lastro);
6. Histórico recente de percursos realizados incluindo velocidade média da embarcação entre trechos, portos visitados e tempo de residência, áreas de fundeio e tempo de residência nos últimos 12 meses.

A partir da apresentação de documentação comprobatória, relacionada aos critérios expostos acima, é realizada a classificação de risco quanto à presença de espécies invasoras, em especial coral-sol, em cada uma das embarcações que atuarão na atividade em questão.

A proposta de classificação é composta de três níveis de risco, **baixo**, **moderado** e **considerável**. A classificação de risco será determinante na exigência de inspeção e comprovação de ausência de organismos exóticos e periodicidade da próxima inspeção.

A síntese da classificação de risco quanto à presença de espécies exóticas nas embarcações é apresentada na **Tabela II.7.9.1**.

TABELA II.7.9.1 – Critérios da avaliação de risco, classificação relativa e aspecto de influência.

Critérios de avaliação de risco	Janela temporal /parâmetro considerado	Risco relativo para a presença de organismos exóticos	Aspecto de influência
Última inspeção realizada	<6meses	baixo	Presença/ausência de organismos e capacidade de detecção
	>6, <12 meses	moderado	
	>12 meses	considerável	
Resultado da última inspeção realizada	Sem organismos exóticos	moderado	Presença/ausência de organismos exóticos
	Com organismos exóticos	considerável	
Limpeza ou manutenção em seco + Aplicação de tratamento anti-incrustante	<12 meses	baixo	Presença/ausência de organismos e tempo de recolonização
	>12 meses	considerável	
Visita/permanência em ambientes de água doce por período superior a três dias	<6 meses	baixo	Presença/ausência de coral-sol
	>6, <12 meses	moderado	
	>12 meses	considerável	

Critérios de avaliação de risco	Janela temporal /parâmetro considerado	Risco relativo para a presença de organismos exóticos	Aspecto de influência
Histórico de percursos realizados incluindo fatores como visitas a locais com registro de ocorrência de espécies invasoras – coral-sol, ou ambientes com condições não propícias para a sobrevivência destes organismos	Após a última limpeza em seco + anti-incrustante	moderado	Presença/ausência de organismos exóticos
	Antes da última limpeza em seco + anti-incrustante	baixo	
	Após a última limpeza na água	considerável	
	Antes da última limpeza na água	moderado	
	<6 meses antes da última inspeção visual	considerável	
Atividade de manejo de áreas e espaços alagáveis - As condutas estabelecidas pela IMO foram seguidas?	Sim	baixo	Presença/ausência de organismos exóticos na água
	Não	considerável	
	>6, <12 meses antes da última inspeção visual	moderado	
	>12 meses antes da última inspeção visual	baixo	

Para a Etapa de Instalação da Fase II do Campo de Peregrino, foi realizada uma **Análise de Risco Preliminar**. Esta análise é apresentada como **Anexo A** deste documento. Destaca-se que é prevista uma revisão da análise de riscos ora apresentada de forma a englobar as embarcações ainda não definidas nesta etapa do projeto, bem como a análise da documentação de todas as embarcações que atuarão na etapa de instalação da Fase II de Peregrino, quando estiverem definidas. Quando da realização desta Análise final, serão propostas as ações finais e respectivas periodicidades na aplicação das mesmas, considerando a etapa de instalação da Fase II do Campo de Peregrino.

Cabe destacar que as atividades de instalação da Fase II do Campo de Peregrino terão aspecto temporário, face à operação propriamente dita do campo. Conforme já mencionado, a Equinor está elaborando um Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento de forma a contribuir com o conhecimento ecológico do coral-sol usando o Campo de Peregrino como estudo de caso. O projeto está atualmente sendo estruturado e submetido às avaliações internas da Equinor, e será encaminhado para apreciação do IBAMA tão logo possível.

b. Monitoramento da obra viva das embarcações quanto a presença de organismos exóticos, em especial coral-sol

Conforme previamente apresentado, uma vez realizada a **Fase a - Gerenciamento de risco quanto a presença de organismos exóticos, em especial coral-sol**, será determinada a necessidade ou não de inspeção prévia e comprovação de ausência de organismos exóticos e periodicidade da próxima inspeção.

Atuando tanto na pré-fronteira como na fronteira do processo de invasão, o monitoramento das embarcações tem por objetivo a detecção precoce da presença de organismos exóticos.

O protocolo de monitoramento aqui proposto considera tanto os aspectos sobre a biologia das espécies de coral-sol, quanto às características da obra viva das embarcações. A seguir são apresentadas as linhas gerais dos aspectos considerados:

1. Biologia do coral-sol:
 - a. Aspectos reprodutivos;
 - b. Meios de dispersão;
 - c. Velocidade de crescimento;
 - d. Tamanho mínimo de detecção;
2. Características da obra viva das embarcações:
 - a. Características físicas do casco;
 - b. Características físicas das estruturas da embarcação presentes na obra viva;
 - c. Ocorrência de nicho específicos com maior probabilidade de ocorrência de bioincrustação e coral-sol;
 - d. Histórico da embarcação quanto à ocorrência pretérita de organismos exóticos e respectivos procedimentos de remoção.

É importante mencionar também a temporalidade das operações de instalação do Campo de Peregrino, cuja duração será de até alguns meses e irá variar de embarcação para embarcação.

A seguir é apresentada uma proposta de protocolo de monitoramento das embarcações, quando a Análise de Risco apontar para a necessidade de inspeção prévia. Este protocolo é composto por inspeção visual realizada através de filmagem subaquática, critérios para o delineamento espacial da inspeção, método de análise das imagens geradas e diretrizes para elaboração de relatório com os respectivos resultados. Cada uma destas partes é apresentada a seguir.

i. Procedimento para realização das imagens para inspeção visual

A detecção e a avaliação dos organismos exóticos, com especial foco no coral-sol, será realizada por filmagem subaquática. Mergulhadores profissionais ou um ROV (veículo submarino operado remotamente) farão as filmagens utilizando sistema de alta resolução (preferencialmente HD 1920 x 1080dpi) na obra viva das embarcações. A utilização de equipamentos de filmagem com resolução HD é necessária para a obtenção de imagens que permitam uma correta identificação dos organismos até o menor nível taxonômico. Todas as filmagens serão encaminhadas para um especialista (biólogo ou oceanógrafo) responsável, que terá formação adequada para a identificação taxonômica dos grandes grupos presentes.

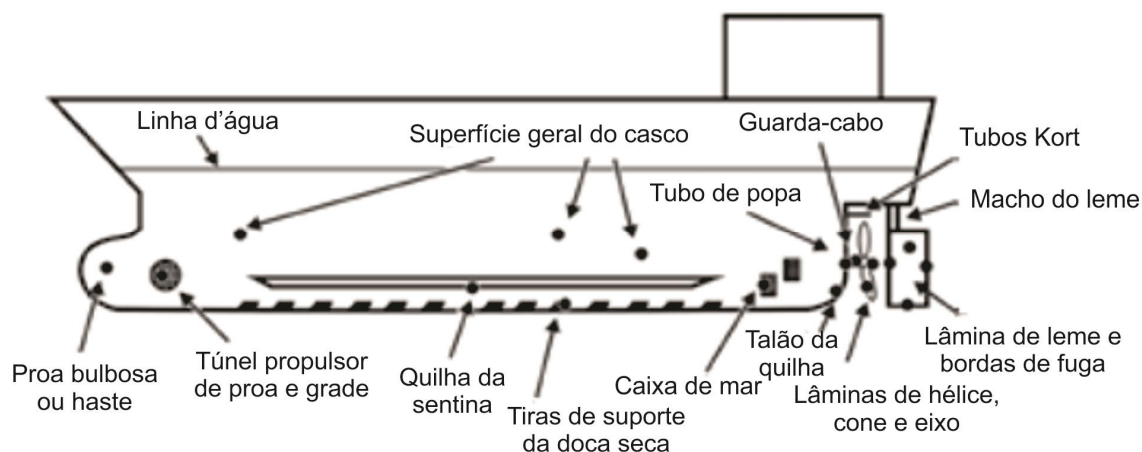
Para melhorar a qualidade das imagens em ambiente de pouca luz, o conjunto de filmagem será equipado com sistema de iluminação. A câmera e respectivo sistema de iluminação serão mantidos, pelos mergulhadores ou ROV, a uma curta distância da área filmada (30 a 100 cm) realizando aproximações maiores sempre que for necessário. Com isto será obtida a correta identificação dos organismos, incluindo os do gênero *Tubastraea* (coral-sol) e, quando possível, das duas espécies já presentes na costa brasileira (*T. tagusensis* e *T. coccinea*).

ii. Delineamento espacial da inspeção

O delineamento amostral das filmagens tem por objetivo fazer a inspeção e registro digital de áreas pré-definidas ou mesmo de toda superfície da “obra viva” da embarcação, entretanto com maior detalhamento em áreas específicas do casco (“nichos”). Estes nichos apresentam características que propiciam a ocorrência do coral-sol e/ou apresentam configuração estrutural mais complexa e assim maior dificuldade de detecção do organismo alvo. O conceito de “nichos” específicos na obra viva das embarcações, com características distintas, segue o proposto por GEWING & SHENKAR (2017), DAVISON e colaboradores (2017, 2014), SYLVESTER e FLOERL (2014), além da IMO (2011). Estas referências distinguem áreas específicas na obra viva com maior probabilidade de ocorrência de bioincrustação de acordo com a morfologia e orientação da área do casco, hidrodinamismo determinado pelo descolamento da embarcação e seus propulsores, exposição à luz vinda da superfície, e aplicação ou não de produtos e tintas anti-incrustantes em locais específicos.

A seguir e na **Figura II.7.9.1** são apresentados exemplos de nichos de uma embarcação genérica com maior probabilidade de ocorrência de organismos incrustantes, incluindo neste grupo o coral-sol, distribuídos nas três áreas principais do casco (proa, través e popa):

Além dos nichos considerados acima, também serão considerados como locais prioritários para inspeção aqueles que apresentarem pouca circulação de água durante a navegação, e/ou que não tenham sido tratados com tintas anti-incrustantes, e/ou com elevado grau de sombreamento (como o fundo do casco), considerando a predileção do coral-sol por locais sombreados (CREED & DE PAULA 2007; CREED *et al.* 2016).



Fonte: Adaptado de DOBRESTSOV *et al* (2014) *apud* SYLVESTER & FLOERL (2014).

FIGURA II.7.9.2 – Nichos específicos para inspeção de embarcações com foco em bioincrustação.

Devido às particularidades de cada embarcação quanto à sua morfologia e presença de nichos específicos, cada uma deverá ter seu próprio plano detalhado de delineamento espacial da inspeção.

A necessidade de inspeção visual será decorrente da classificação de risco quanto a presença de espécies exóticas, contribuindo para um direcionamento da amostragem mais efetivo e otimizado.

Para a obra viva de embarcações classificadas como de risco considerável, há possibilidade, também considerável, de que qualquer área apresente organismos incrustados. Com isto, a recomendação é de que todas as áreas do casco, ou estrutura, sejam amostradas seguindo o plano de amostragem específico, com especial atenção aos respectivos nichos específicos.

Para as obras vivas classificadas como de risco moderado, em que as grandes áreas planas do casco apresentam probabilidade relativamente menor de apresentarem organismos incrustados, serão amostrados os nichos específicos - atentando-se a aspectos de segurança - e aproximadamente 10% do restante da obra viva, de forma distribuída nas diferentes áreas. A amostragem neste percentual representativo das áreas comuns da obra viva, como referência para o restante da área, deverá ser realizada em diferentes subdivisões da obra viva (conforme plano detalhado de delineamento espacial da inspeção que será apresentado junto com a primeira análise de cada embarcação). Entretanto, no caso de serem encontrados organismos exóticos, o percentual amostrado da obra viva será aumentado de maneira que seja possível realizar uma caracterização completa do grau de infestação. Para as embarcações classificadas como de baixo risco, a inspeção visual por filmagem poderá ser dispensada pela baixa probabilidade de ocorrência de organismos exóticos incrustados, ou caso presentes, pelo tamanho reduzido que impeça sua distinção nas imagens geradas e inviabilize a avaliação da inspeção como medida de gestão e controle do coral.

iii. Métodos de avaliação das imagens

As imagens geradas serão avaliadas quanto à presença/ausência de organismos exóticos, com especial enfoque no coral-sol (gênero *Tubastraea*), por um profissional capacitado, biólogo ou oceanógrafo, com expertise na identificação específica dos organismos e conhecimento da diversidade da costa brasileira.

Quando organismos exóticos estiverem presentes, será estimada de maneira semi-quantitativa a sua representatividade na área inspecionada, além de realizar sua identificação taxonômica até o menor nível possível. A identificação das espécies do gênero *Tubastraea* será realizada através de caracteres morfológicos como, coloração relativa, projeção dos cálices e dimensão relativa do cenósteo. A avaliação das imagens será realizada em monitor de alta resolução para permitir a melhor distinção dos organismos. A estimativa de representatividade seguirá a metodologia de SCHEER (1979), adaptada para análise das imagens por vídeo. Esta metodologia estabelece categorias para a representatividade de determinada espécie, em determinada área, o que permite uma avaliação da cobertura do organismo alvo, quando apreciável, ou uma avaliação de sua densidade quando uma cobertura muito baixa. As seguir são apresentadas as categorias propostas para inspeção do casco das embarcações e demais estruturas:

- r (raro) – quando encontradas poucas colônias isoladas, com cobertura desprezível;
- + – colônias presentes de forma esparsa e com cobertura baixa;
- <5% – colônias presentes de forma mais frequente, cobrindo menos de 5% da unidade amostral;
- 5-24% – colônias abundantes ou cobrindo de 5 a 24% da unidade amostral;
- 25-49% – cobertura de 25 a 49% da unidade amostral, independentemente do número de colônias;
- 50-74% – cobertura de 50 a 74% da unidade amostral, independentemente do número de colônias;
- 75-100% – cobertura de 75 a 100% da unidade amostral, independentemente do número de colônias;

iv. Relatório de inspeção quanto à presença de organismos exóticos, com foco em coral-sol

Para cada embarcação inspecionada será gerado um relatório de inspeção, com o conteúdo mínimo incluindo as seguintes informações:

- Localização (Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000);
- Data (DD/MM/AAAA);
- Nome/descrição de estrutura;
- Tipo (Embarcação, SS, FPSO, monoboia, pilar, cais, etc.);
- Empresa responsável pela atividade (conforme consta no Processo de Licenciamento Ambiental da atividade);
- Técnico responsável (nome e nº do CTFA) pela inspeção prévia, caso tenha sido realizada;
- Registros fotográficos ilustrando o levantamento de cada uma das subáreas e dos nichos específicos descritos no plano de delineamento espacial de inspeção da embarcação ou estrutura, apresentados no item 2.b.ii (“Delineamento espacial da inspeção”), além das filmagens anexas em mídia digital;
- Registros exemplificando os organismos encontrados, especialmente o coral-sol;
- Gráficos e/ou tabelas contendo a representatividade dos organismos encontrados conforme as categorias já descritas (por nicho e para a embarcação como um todo, se for o caso).

- Caracterização da bioincrustação (descrição da sua localização na estrutura, dimensões, espécies principais e dominantes).

c. Projeto de Remoção de Espécies Exóticas

Conforme apresentado nas fases iniciais do projeto, a **Avaliação de Risco** determinará a necessidade ou não de uma inspeção visual preliminar, ou seja, a realização de inspeção prévia. Adicionalmente, esta mesma **Avaliação** determinará a frequência de inspeções visuais e a necessidade, ou não, da realização da mesma ao término da atuação da embarcação na atividade, considerando o cronograma de atuação de cada embarcação no projeto.

Para embarcações que já estejam em águas brasileiras, caso seja identificada a presença de coral, a Equinor irá apresentar um **Projeto de Remoção de Espécies Exóticas**, o qual só poderá ser implementado após a aprovação do IBAMA. Destaca-se que para embarcações que estejam atuando fora do Brasil e que, ao logo da Análise de Risco, apresentem classificação de risco que indiquem a realização de inspeção visual e a mesma comprove a presença de coral sol, os procedimentos de remoção seguirão requerimentos ou legislações específicas dos países onde as mesmas se encontram.

O conteúdo mínimo deste **Projeto de Remoção de Espécies Exóticas** deverá conter

- Envio de cópia do Laudo de Inspeção Prévia;
- Local de realização da atividade, descrevendo o deslocamento previsto, caso a remoção não seja realizada na sua locação;
- Cronograma da atividade;
- Técnica proposta baseada em experiências bem-sucedidas e/ou em bibliografia especializada;
- Descrição do método a ser aplicado na nova inspeção, ao final do processo, que comprove a eficácia da metodologia de limpeza aplicada.

O relatório gerado após a remoção deve incluir as mesmas informações listadas anteriormente, no item b (subitem iv) deste documento.

Por fim, vale mencionar que a problemática da presença de espécies exóticas - neste caso o coral-sol, ainda está em discussão por diferentes esferas do governo e órgãos ambientais, porém sem uma definição de como as partes interessadas devem atuar. Além disso, faz-se necessária a identificação de tecnologias de limpeza que considerem a contenção eficaz da dispersão do coral-sol, considerando também as larvas e fragmentos, bem como de empresas no mercado nacional que busquem disponibilizá-las para imediata atuação.

Adicionalmente, foi recentemente aprovada, através da Resolução N° 7, de 29 de maio de 2018, do Ministério do Meio Ambiente, da Secretaria de Biodiversidade e da Comissão Nacional de Biodiversidade, a Estratégia Nacional Para Espécies Exóticas Invasoras. O documento da supracitada estratégia nacional, no entanto, aborda a necessidade de medidas de controle, mas sem descrever ações específicas a serem tomadas para o eficiente controle ou erradicação. O documento da estratégia estipula metas em diferentes prazos (3, 6 e 12 anos), seja para identificar lacunas na legislação nacional e necessidades de instrumentos orientadores ou para o desenvolvimento de instrumentos para erradicação, controle e mitigação. Essas metas, apesar de importantes e necessárias, ilustram a carência atual de regulamentação específica, principalmente que sejam

direcionadas à área *offshore*, o que dificulta o estabelecimento de ações de monitoramento e controle que possam ser aplicadas por toda a indústria de forma efetiva.

4. ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

O Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas tem como base os seguintes documentos:

- Lei nº 9.605/1998 (em seu art. 31) – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, mais especificamente sobre a introdução de espécime animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente.
- Decreto nº 6.514/2008 (em seu art. 25) – Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, mais especificamente introduzir espécime animal silvestre, nativo ou exótico, no País ou fora de sua área de distribuição natural, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida pela autoridade ambiental competente, quando exigível.
- Lei Complementar nº 140/2011 (em seu art. 7º, inciso XVII) – Dispões sobre o controle da introdução no País de espécies exóticas potencialmente invasoras que possam ameaçar os ecossistemas, habitats e espécies nativas;
- Resolução Nº 7, de 29 de maio de 2018, da Comissão Nacional de Biodiversidade (Conabio) - Dispõe sobre a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras.

5. ETAPAS DE EXECUÇÃO E CRONOGRAMA FÍSICO DAS ATIVIDADES

As etapas de execução do projeto estão diretamente relacionadas ao escopo do projeto e ao cronograma da atividade. O cronograma físico detalhado, com os períodos das atividades do Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas, encontra-se apresentado a seguir (**Tabela 2**). Destaca-se que o cronograma apresentado representa uma versão preliminar do projeto, e que posteriormente à preparação da Análise de Risco final, o mesmo será revisado à luz das informações fornecidas pela mesma.

A seguir é apresentado na **Tabela II.7.9.2** o cronograma físico detalhado do Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas.

TABELA II.7.9.2 – Cronograma detalhado do Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas.

ATIVIDADE	2018				2019				2020			
	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre
Elaboração de Análise de Risco Preliminar			X									
Revisão da Análise de Risco(quando aplicável)				X	X	X						
Atuação das embarcações na etapa de Instalação da Fase II do Campo de Peregrino							X	X	X			
Inspeções Visuais*					X	X				X		
Relatório Final (Instalação da Fase II do Campo de Peregrino)**												X

* Aplicável no início do projeto somente se for identificada a necessidade de realização de inspeção. ** Período previsto para entrega do mesmo uma vez que o procedimento de limpeza, caso seja necessário, depende de fatores como submissão e aprovação pelo órgão ambiental do Plano de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas.

6. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Os procedimentos que asseguram o bom desempenho do projeto estão diretamente relacionados ao acompanhamento e registro dos eventos e à constante avaliação da informação recebida durante a atividade, permitindo a implantação de medidas corretivas e preventivas para a melhoria em futuros projetos.

Para acompanhamento dos resultados será emitido um relatório consolidado, conforme apresentado no cronograma.

Ressalta-se que durante a implementação do projeto, os resultados obtidos serão permanentemente avaliados e, caso sejam observadas necessidades de adequações e/ou alterações no escopo, essas serão submetidas ao IBAMA para aprovação.

7. RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

A responsabilidade final pelo planejamento, programação e implementação deste projeto é da Equinor

8. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Os profissionais responsáveis técnicos pela elaboração deste projeto são apresentados na **Tabela II.7.9.3.**

TABELA II.7.9.3 – Responsáveis técnicos pela elaboração do projeto.

Nome	Formação	Registro Profissional	CTF IBAMA	Assinatura
Luiz Henrique Capotorto Barbosa	Oceanógrafo Msc. Oceanografia Física, Química e Geológica	NA	521520	
Emiliano Nicolas Calderon	Biólogo Dr. em Ecologia	CRBio-02 32613/02	216554	

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAIRNS, S.D., 2000. A revision of the shallow-water azooxanthellate Scleractinia of the Western Atlantic. *Stud. Nat. Hist. Caribb.*, 75: 1-240.
- CARLOS-JUNIOR, L.A., BARBOSA, N.P.U., MOULTON, T.P., CREED, J.C. 2015 Ecological niche model used to examine the distribution of an invasive, non-indigenous coral. *Marine Environmental Research* 103, 115-124.
- CASTRO, C.B., PIRES, D.O., 2001. Brazilian coral reefs: what we already know and what is still missing. *Bull. Mar. Sci.* 69, 357e371.
- CREED, J.C., DE PAULA, A.F., 2007. Substratum preference during recruitment of two invasive alien corals onto shallow-subtidal tropical rocky shores. *Mar. Ecol. Prog. Res.* 330, 101e111.
- CREED, J.C.; FENNER, D.; SAMMARCO, P.; CAIRNS, S.; CAPEL, K.; JUNQUEIRA, A. O. R.; CRUZ, I.; MIRANDA, R. J.; CARLOS-JUNIOR, L.; MANTELATTO, M.C.; OIGMAN-PSZCZOL, S. 2016. The invasion of the azooxanthellate coral *Tubastraea* (Scleractinia: Dendrophylliidae) throughout the world: history, pathways and vectors. *Biol Invasions*, DOI 10.1007/s10530-016-1279-y. Springer.
- DAVISON A.D., FUSARO A.J., STURTEVANT R.A., RUTHERFORD E.S., KASHIN D.R., 2017. Development of a risk assessment framework to predict invasive species establishment for multiple taxonomic groups and vectors of introduction. *Management of Biological Invasions*.
- DE PAULA, A.F., 2002. Abundância e distribuição espacial do coral invasor *Tubastraea* na Baía da Ilha Grande, RJ e o registro de *T. tagusensis* e *T. coccinea* para o Brasil. Dissertation. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.
- DE PAULA, A.F., CREED, J.C., 2004. Two species of the coral *Tubastraea* (Cnidaria, Scleractinia) in Brazil: a case of accidental introduction. *Bull. Mar. Sci.* 74, 175e 183.
- DE PAULA, A.F., 2007. Biologia reprodutiva, crescimento e competição dos corais invasores *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis* (Scleractinia: Dendrophylliidae) com espécies nativas. Thesis. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.
- DE PAULA, A.F., CREED, J.C., 2005. Spatial distribution and abundance of nonindigenous coral genus *Tubastraea* (Cnidaria, Scleractinia) around Ilha Grande, Brazil. *Braz. J. Biol.* 65, 661e673.
- DE PAULA, A.F., FLEURY, B.G., LAGES, B.G., CREED, J.C., 2017. Experimental evaluation of the effects of management of invasive corals on native communities. *Marine Ecology Progress Series*, 572: 141-154.
- FERREIRA C., GONÇALVES J., COUTINHO R., 2006. Ship hulls and oil platforms as potential vectors to marine species introduction. *J Coastal Res* 39:1340–1345
- FLOERL O., INGLIS G.J., HAYDEN B.J., 2005. A risk-based predictive tool to prevent accidental introductions of nonindigenous marine species. *Environmental Management* 35(6):765-778 DOI: 10.1007/s00267-004-0193-8
- GEWING M.T., SHENKAR N., 2017. All aboard! Marine vessels as a vector for non-indigenous ascidians dispersal in the Mediterranean Sea. *ICMB IX*, Sideney, Australia.

INTERNATIONAL MARINE ORGANIZATION – IMO - Resolução MEPC.207(62), adotada em 15 de julho de 2011 – Anexo 26 – “Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species”.

MANTELATTO M.C., PIRES L.M., OLIVEIRA G.J.G., CREED J.C., 2015. A test of the efficacy of wrapping to manage the invasive corals *Tubastraea tagusensis* and *T. coccinea*. *Management of Biological Invasions* 6(4):367-374.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE / SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE / COMISSÃO NACIONAL DE BIODIVERSIDADE. 2018. RESOLUÇÃO Nº 7, de 29 de maio de 2018. Dispõe sobre a estratégia nacional para espécies exóticas invasoras. Anexo disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Conabio/Resolucoes/ANEXO da Resolucao%20n%2007_CONABIO_final.pdf. Acessado em julho de 2018.

SAMPAIO C.L.S., MIRANDA R.J., MAIA-NOGUEIRA R., NUNES J.C.C., 2012. New occurrences of the nonindigenous orange cup corals *Tubastraea coccinea* and *T. tagusensis* (Scleractinia: Dendrophylliidae) in Southwestern Atlantic. *Check List* 8:528–530

SCHEER E., 1979. Application of phytosociologic method. In: Stoddart D.R. & Johannes R.E., *Coral Reefs: Research Methods*. Unesco. P175-196.

SILVA E.C., BARROS F., 2011. Macrofauna bentônica introduzida no Brasil: lista de espécies marinhas e dulcícolas e distribuição atual. *Oecol Aust* 15:326–344

SYLVESTER F., FLOERL O., 2014 Assessment of in-service vessels for biosecurity risk. In Dobrestsov S, Thomason, JC, Williams, DN, *Biofouling Methods*, Wiley Blackwell.

ANEXO A - Análise de Risco Preliminar