



ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS: DESAFIOS E POTENCIALIDADES NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS MARÍTIMOS.

Fernando Augusto Galheigo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Planejamento Energético.

Orientador: Marco Aurélio dos Santos

Rio de Janeiro

Junho de 2024

ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS: DESAFIOS E POTENCIALIDADES NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS MARÍTIMOS.

Fernando Augusto Galheigo

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM PLANEJAMENTO ENERGÉTICO.

Orientador: Marco Aurélio dos Santos

Aprovada por: Prof. Emílio Lebre LaRovere

Dra. Kátia Cristina Cruz Capel

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JUNHO DE 2024

Galheigo, Fernando Augusto

Espécies exóticas invasoras: desafios e potencialidades no licenciamento ambiental de empreendimentos marítimos/Fernando Augusto Galheigo – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2024. 153p

Orientador: Marco Aurélio Santos

Dissertação (Mestrado) – UFRJ/COPPE/Programa de Planejamento Energético, 2024.

Referência Bibliográficas: p. 143-153

1.Espécies exóticas invasoras. 2. Condicionantes Ambientais. 3. Licenciamento Ambiental 4. Poluidor Pagador. 5. Conservação Biodiversidade. I. Marco Aurélio Santos. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Planejamento Energético. III. Título.

Para Fran, minha família e ao serviço público federal.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS: DESAFIOS E POTENCIALIDADES NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS MARÍTIMOS.

Fernando Augusto Galheigo

Junho/2024

Orientador: Marco Aurélio Santos

Programa Planejamento Energético

Esta dissertação discute a inserção do tema espécie exótica invasora no licenciamento ambiental de empreendimentos marítimos ao longo da costa brasileira. Deste modo, foram escolhidos as tipologias de Portos e Estaleiros, as Atividades de Petróleo e Gás e os Complexos Eólicos Offshore. Foram analisadas as licenças e estudos ambientais destes empreendimentos, observando a existência de discussões ou condicionantes sobre o tema e sua profundidade de atuação, variando desde o atendimento da política e estratégia nacional sobre o tema com a exigência de ações de prevenção e controle, até a inexistência de qualquer medida de mitigação, passando por breves inclusões do tema nas campanhas de monitoramento. A atividade portuária apresentou baixa incorporação das ações envolvendo os possíveis impactos de introdução de Espécies Exóticas. As atividades de petróleo e gás já apresentam histórico que comprovam a busca de sua adequação ao tema, com todas as licenças ambientais já incorporando condicionante ambiental específica. Para os Complexos Eólicos Offshore constatou-se a exigência já padronizada de apresentação de projetos específicos para a etapa de instalação e operação. Observou-se necessidade da consolidação das ações nos Portos, Estaleiros e Complexos Eólicos Offshore por serem relevantes ao processo de bioinvasão, e a melhoria no acompanhamento e avaliação das condicionantes nos empreendimentos de petróleo e gás visando o controle e erradicação das espécies exóticas, apesar de já apresentarem bons resultados nas ações de monitoramento.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

INVASIVE EXOTIC SPECIES: CHALLENGES AND POTENTIALS IN ENVIRONMENTAL LICENSING FOR MARINE ENTERPRISES.

Fernando Augusto Galheigo

June/2024

Advisor: Marco Aurélio Santos

Energy Planning Program

This dissertation discusses the inclusion of the topic of invasive alien species in the environmental licensing of maritime projects along the Brazilian coast. In this way, the typologies of Ports and Shipyards, Oil and Gas Activities and Offshore Wind Complexes were chosen. The licenses and environmental studies of these enterprises were analyzed, observing the existence of discussions or conditions on the topic and their depth of action, ranging from compliance with the national policy and strategy on the topic with the requirement for prevention and control actions, to the lack of any mitigation measures, including brief inclusions of the topic in monitoring campaigns. Port activity showed low incorporation of actions involving the possible impacts of the introduction of Exotic Species. Oil and gas activities already have a history that proves the search for adaptation to the theme, with all environmental licenses already incorporating specific environmental conditions. For Offshore Wind Complexes, there was already a standardized requirement to present specific projects for the installation and operation stage. There was a need to consolidate actions in Ports, Shipyards and Offshore Wind Complexes as they are relevant to the bioinvasion process, and to improve the monitoring and evaluation of conditions in oil and gas projects aiming to control and eradicate exotic species, despite already show good results in monitoring actions.

SUMÁRIO

I – INTRODUÇÃO.....	1
I.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
I.2 – OBJETIVOS.....	3
I.3 – ESTRUTURA.....	3
II – METODOLOGIA.....	5
III – INVASÃO BIOLÓGICA MARINHA E ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.....	16
III.1 – ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS MARINHAS NO BRASIL.....	22
III.2 ESPÉCIES EXÓTICAS E OS EMPREENDIMENTOS MARÍTIMOS.....	25
IV – ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS E O PROCESSO NORMATIVO.....	31
IV-1 – REGULAÇÕES E RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS.....	31
a) CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA – CDB (https://www.cbd.int/).....	31
b) ODS – OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	32
c) CITES – CONVENÇÃO SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL DAS ESPÉCIES DA FAUNA E DA FLORA SELVAGEM AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO.....	33
d) IUCN – UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.....	34
e) IMO – ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL.....	35
f) IMO CARES (COORDINATED ACTIONS FOR THE REDUCTION OF EMISSIONS FROM SHIPS).....	36
g) ESTUDO DE CASO – P-27 E AS CONVENÇÕES INTERNACIONAIS.....	37
IV-2 – EEI NO CONTEXTO REGULATÓRIO BRASILEIRO.....	39
a) CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988.....	39
b) LEI DE CRIMES AMBIENTAIS.....	39
c) COMPETÊNCIA DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE.....	40
d) LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	40
e) ESTRATÉGIA NACIONAL PARA ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.....	48
f) PLANO CORAL-SOL.....	49
g) PLANO NACIONAL ANUAL DE BIODIVERSIDADE E O PLANO PLURIANUAL DA UNIÃO.....	50
h) MARINHA DO BRASIL.....	50
i) TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO NA ELABORAÇÃO DE NORMAS ESPECÍFICAS.....	51
j) GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS.....	53

V – CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS E SUA INTERPRETAÇÃO COMO AÇÃO REGULADORA.....	55
VI – RESULTADOS.....	59
VI.1. - PORTOS E ESTALEIROS.....	59
VI.1.A – PORTOS E ESTALEIROS DA REGIÃO SUL/SUDESTE.....	65
VI.1.B – PORTOS E ESTALEIROS DA REGIÃO NORDESTE.....	68
VI.1.C – PORTOS E ESTALEIROS DA REGIÃO DA MARGEM EQUATORIAL.....	69
VI.2 – ATIVIDADE DE PETRÓLEO E GÁS.....	71
VI.2.A – ATIVIDADE DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO SUL E SUDESTE.....	74
VI.2.A.a – PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO NA REGIÃO SUL E SUDESTE.....	74
VI.2.A.a.1 – DESCOMISSIONAMENTO DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO SUL/SUDESTE	78
VI.2.A.b – PLATAFORMAS DE EXPLORAÇÃO NA REGIÃO SUL/SUDESTE.....	83
VI.2.A.c – EMBARCAÇÕES DE APOIO DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO SUL E SUDESTE.....	87
VI.2.B – ATIVIDADE DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO NORDESTE.....	92
VI.2.B.a – PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO NA REGIÃO NORDESTE.....	92
VI.2.B.a.1 – DESCOMISSIONAMENTO DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO NORDESTE...	97
VI.2.B.b – PLATAFORMAS DE EXPLORAÇÃO NA REGIÃO NORDESTE.....	99
VI.2.B.c – EMBARCAÇÕES DE APOIO NA REGIÃO NORDESTE.....	101
VI.2.C – ATIVIDADE DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO DA MARGEM EQUATORIAL.....	105
VI.2.C.a – PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO NA MARGEM EQUATORIAL.....	105
VI.2.C.a.1 – DESCOMISSIONAMENTO DE EMPREENDIMENTOS NA REGIÃO MARGEM EQUATORIAL	110
VI.2.C.b – PLATAFORMAS DE EXPLORAÇÃO NA MARGEM EQUATORIAL.....	111
VI.2.C.c – EMBARCAÇÕES DE APOIO NA MARGEM EQUATORIAL.....	112
VI.3.A – COMPLEXOS EÓLICOS OFFSHORE NA REGIÃO SUL/SUDESTE.....	116
VI.3.B – COMPLEXOS EÓLICOS OFFSHORE NA REGIÃO NORDESTE.....	119
VI.3.C – COMPLEXOS EÓLICOS OFFSHORE NA MARGEM EQUATORIAL.....	119
VI.4 – CONTRIBUIÇÕES DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO AO LAF.....	123
VII – DISCUSSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	125
VIII – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
REFERENCIAS.....	143

ANEXOS.....154

LISTA DE ABREVIATURAS

ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente
AGU – Advocacia-Geral da União
ANP – *Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis*
AHTS – Anchor Handling and Tug Supply
AIA – Avaliação de Impacto Ambiental
AIR – Análise de Impacto Regulatório
ARR – Análise de Resultado Regulatório
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CDB – Convenção sobre Diversidade Biológica
CIRM – Comissão Interministerial para Recursos do Mar
CITES – Convenção sobre o comércio internacional das espécies da fauna e da flora selvagem ameaçadas de extinção
COBIO – Coordenação de Gestão, Destinação e Manejo da Fauna e Biodiversidade Aquática/IBAMA
CODERN – Companhia Docas do Rio Grande do Norte
COEXP – Coordenação de Licenciamento de Exploração de Petróleo e Gás
CONABIO – Comissão Nacional da Biodiversidade
COPROD – Coordenação de Licenciamento de Produção de Petróleo e Gás
CPRH – Companhia Pernambucana do Meio Ambiente
DBFLO – Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas
DILIC – Diretoria de Licenciamento do IBAMA
EEI – Espécie Exótica Invasora
E&P – Exploração e Produção de Petróleo
FCA – Ficha de Caracterização da Atividade
FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler
FPSO – Floating Production, Storage and Offloading
FSO – Floating, Storage and Offloading
FSV – Fast Supply Vessel
GEE- Gases de Efeito Estufa
IAT – Instituto Água e Terra
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente
IEMA – Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

IMA – Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina
IMA – Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas
IMO – Organização Marítima Internacional
INEA – Instituto Estadual do Ambiente
IUCN – União Internacional para Conservação da Natureza
LAF – Licenciamento Ambiental Federal
LH – Line Handling
MMA – Ministério do Meio Ambiente
NORMAM – Norma da Autoridade Marítima
ODS – Objetivos de desenvolvimento sustentável
ONU – Organização das Nações Unidas
OSRV – Oil Spill Response Vessel
PEI – Plano de Emergência Individual
PLSV – Pipe Laying Support Vessel
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente
PPCEX – Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras
PSV – Platform Supply Vessel
RSV – Remotely Support Vessel
SEI-IBAMA – Sistema Eletrônico de Informação do IBAMA
SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais/Maranhão
SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente/Amapá.
SEMACE – Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima
SEMAS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SESV – Subsea Equipment Support Vessel
SDSV – Shallow Diving Support Vessel
SS – Semisubmersível
TCU – Tribunal de Contas da União
UNCLOS – Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
UMS – Unidade de Manutenção e Serviço
UV – Utility Vessel
WSV – Well Stimulation Vessel

I – INTRODUÇÃO

I.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO

O termo “bioincrustação” é utilizado para se referenciar ao processo por meio do qual superfícies colocadas no mar ficaram cobertas de organismos vivos em decorrência da fixação de plantas, algas ou pequenos animais. Um processo natural no ciclo de vida destes organismos.

A microincrustação, muitas vezes referida como um biofilme ou camada de lodo, é o processo natural de bioincrustação sendo formada por substâncias poliméricas, diatomáceas, bactérias e microalgas.

Por outro lado, a macroincrustação comumente se refere a organismos multicelulares grandes e perceptíveis, e pode incluir táxons de incrustação “duras”, como cracas, mexilhões e ostras, ou organismos de incrustantes “moles”, como tunicados.

A bioincrustação pode ter efeitos adversos na operação dos navios e na sua eficácia, na infraestrutura marinha e nas operações de outras atividades econômicas como na aquicultura, indústria de petróleo e gás e geração de energia. (IMO, 2011)

Um aspecto potencialmente negativo do desenvolvimento sem gerenciamento de comunidades incrustantes em estruturas artificiais é que estas podem funcionar como um vetor e indutor para a instalação de espécies exóticas (Gollasch, 2002; Silva et al 2014).

Alguns autores têm apontado o vetor “incrustação” (Ferreira et al, 2009) como a principal fonte na introdução de espécies exóticas em vários países costeiros, baseando-se principalmente na presença desses organismos em casco de navios e plataformas (Eldredge & Carlton, 2002).

O aumento de transporte, comércio, viagens entre diferentes países e continentes tem agravado a introdução de plantas, animais e microrganismos fora da sua distribuição natural (Seebens et al 2017). Meios de transporte cada vez mais rápidos servem de vetores para que organismos vivos cheguem, se estabeleçam e expandam sua ocorrência na nova área, levando a impactos ambientais, sociais e econômicos crescentes (Adelino et al 2021).

No ambiente marinho a principal rota é a liberação de larvas e propágulos provocada pelo transporte clandestino. Ocorre em sua maioria de forma involuntário do agente, podendo ser mediado na forma de bioincrustação das partes submersas de estruturas e equipamentos ou na água de lastro das embarcações (IBAMA 2020).

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

A CDB orienta em seu art 8º(h) que cada país signatário deve, na medida do possível e, conforme o caso, “Impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies”.

Desta forma, um dos pontos que ganharam destaque no controle dos possíveis impactos ambientais de atividades antrópicas é da possibilidade das numerosas áreas artificiais submersas – criadas pelas superfícies externas de embarcações e equipamentos instaladas na coluna d’água e no leito marinho – servirem como base para a introdução ou de dispersão de espécies exóticas invasoras, em decorrência do processo natural de bioincrustação marinha (Capel 2016).

Atualmente, os esforços evoluíram do foco exclusivo nas EEI e foram também direcionados para se criar planos de ação e manejo com base nas vias e vetores de introdução de EEI (Harrower et al. 2018). Esta mudança de foco se mostrou importante ferramenta para a conservação da natureza e a adoção de ações contra as invasões de espécies exóticas.

Neste contexto o licenciamento ambiental, como principal ferramenta da Política Nacional de Meio Ambiente, vem nos últimos anos incorporando como procedimento a demanda de realização de ações e direcionamentos para atenuar os impactos ambientais de introdução de EEI nos empreendimentos marítimos, objetivando o atendimento da regulação vigente, dos procedimentos técnicos em evolução e dos acordos internacionais assumidos pelo Brasil.

I.2 – OBJETIVOS

PRINCIPAL:

Avaliar a inserção do tema Espécies Exóticas Invasoras (EEI) na condução do licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos e a sua contribuição às políticas e planos nacionais.

ESPECÍFICO:

- 1 – Revisar os conceitos de processo de bioinvasão marinha e sua relação com superfícies artificiais e vetores
- 2 – Contextualizar as regulações e exigências internacionais e nacionais às necessidades de controle de impacto dos empreendimentos e controle de EEI.
- 3 – Avaliar o enquadramento das exigências de ações do licenciamento as demandas do processo regulatório.
- 4 – Identificar o registro de ocorrência de EEI nos empreendimentos abordados e as ações de controle relacionadas
- 5 – Recomendar aprimoramentos e adequações dos processos de licenciamento para maior adesão aos objetivos dos programas e políticas públicas de conservação da biodiversidade.

I.3 – ESTRUTURA

Esta dissertação está organizada da seguinte forma, a partir deste ponto:

Capítulo II – Metodologia: específica a estrutura da análise, as abordagens, cálculos e padronizações realizadas

Capítulo III – Bioinvasão Marinha e Espécies Exóticas Invasoras: apresenta a revisão bibliográfica dos conceitos, breve contextualização da bioinvasão marinha no Brasil e sua correlação com os empreendimentos marítimos.

Capítulo IV – Espécies Exóticas Invasoras e o Processo Normativo – apresentação das regulamentações e recomendações internacionais e a abordagem das EEI no contexto regulatório Brasileiro, trazendo pontualmente, alguns exemplos práticos da aplicação destas recomendações para melhor contextualização.

Capítulo V – Controle de Espécies Exóticas e sua interpretação como ação reguladora: breve capítulo avaliando o enquadramento das ações de controle de EEI como processo regulatório, e a necessidade ou não de atendimento de exigências como Avaliação de Impacto Regulatório e da Avaliação de Resultado Regulatório.

Capítulo VI – Resultados: EEI nos Processos de Licenciamento: descrição dos principais resultados das consultas às Licenças de Operação, Resultados dos Projetos e Licenciamento Ambiental

Capítulo VII – Discussão e Recomendações: discussão dos resultados com a visão por tipologia e seu enquadramento regional, apresentando avaliação crítica dos resultados e proposição de recomendações de aprimoramento.

Capítulo VIII – Conclusão: apresentação dos principais destaques, e avanços na discussão, direcionando as lacunas, limitações e potencialidades futuras.

Finaliza com as Referências e Anexos abordados no texto.

II – METODOLOGIA

A metodologia se baseou em etapas consecutivas, iniciando com levantamento bibliográfico que serviu como indicador do rumo a ser traçado durante o trabalho, agrupando conceitos teóricos e informações relevantes e condizentes com o objetivo proposto. Os focos da pesquisa foram nos seguintes temas:

- (i) Espécies Exóticas Invasoras (EEI) marinhas bioncrustantes e seus impactos;
- (ii) (ii) licenciamento ambiental, ações de mitigação, prevenção e controle de impactos;
- (iii) (iii) ordenamento jurídico e regulatório do Direito Marítimo, Convenção da Biodiversidade, Princípio do Poluidor-Pagador, dentre outros;
- (iv) (iv) Ferramentas de avaliação de políticas públicas.

Para a estruturação da correlação da causa-efeito, que norteou esta etapa de levantamento bibliográfico, se abordou questões básicas dos aspectos biológicos que embasam o processo de bioinvasão, as estratégias utilizadas pelas espécies exóticas priorizadas, e as áreas críticas e vulneráveis para a invasão, assim como das ferramentas existentes de prevenção e controle nas atividades humanas e o processo regulatório aplicável.

A segunda etapa, de análise documental se baseou nos documentos obtidos junto aos órgãos responsáveis pelo Licenciamento Ambiental das tipologias selecionadas. Destes órgãos o IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis se destacou por ser ter exclusividade no licenciamento dos empreendimentos marítimos de Exploração, Produção e Escoamento de Petróleo e Gás, e dos Complexos Eólicos Offshore, e competência para o licenciamento de estruturas portuárias e estaleiros, porém com a possibilidade de delegação de competência para os Órgão Estaduais de Licenciamento.

Junto ao IBAMA a análise documental se baseou no Sistema Eletrônico de Informação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (SEI-IBAMA) para aprofundamento do histórico das abordagens sobre EEI no licenciamento de empreendimentos marítimos e demais nos programas e políticas públicas de conservação.

As pesquisas realizadas se basearam inicialmente nestas principais palavras-chaves: “espécies exóticas”, “espécies invasoras”, “espécies exóticas invasoras”, “EEI”, “coral-sol” “*Tubastraea*”, “bioincrustação”, “incrustação”, “limpeza de casco”, “remoção controlada”, “PPCEX”.

Além da utilização de palavras-chaves também se buscou auxílio com as ferramentas de filtro do sistema, sendo utilizado principalmente o “Tipo de Processo”, sendo os principais “Licenciamento Ambiental Federal – Petróleo e Gás”, “Biodiversidade: Espécies Exóticas Invasoras: Planos e Ações de Controle”. Identificado os documentos, se analisou o contexto de sua utilização e sua relevância para o estudo, sendo posteriormente anotado seu número SEi IBAMA, que será ao longo desta dissertação apresentado logo após a identificação do documento entre parênteses.

Quando era identificado que o Licenciamento Ambiental dos empreendimentos portuários ou estaleiros não foi realizado pelo IBAMA, se buscava informações junto ao Órgão Estadual de Meio Ambiente ou ao próprio empreendimento, solicitando acesso às cópias das Licenças Ambientais, e aos resultados de Projetos Específicos sobre EEI. A Tabela II.1 apresenta a relação das instituições e empresas consultadas.

Tabela II.1 Relação de instituições e empresas que foram consultadas por este estudo.

Estado	Instituições Consultadas	Endereço Eletrônico
Rio Grande do Sul	FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler	http://www.licenciamentoambiental.rs.gov.br/ https://secweb.procergs.com.br/sra/ - (Sistema Online)
Santa Catarina	IMA – Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina	https://www.ima.sc.gov.br/ https://consultas.ima.sc.gov.br/consulta/consultar http://ouvidoria.sc.gov.br/
Paraná	IAT – Instituto Água e Terra	https://www.iat.pr.gov.br/ http://www.sga.pr.gov.br/sga-iap/consultarProcessoLicenciamento.do?action=iniciar
São Paulo	Porto de Santos CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo	https://www.portodesantos.com.br/comunidade-sustentabilidade/sustentabilidade/licenciamento-ambiental/ https://cetesb.sp.gov.br/documentos-emitidos/licencas-concedidas/
Rio de Janeiro	INEA – Instituto Estadual do Ambiente PortosRio Autoridade Portuária	https://www.inea.rj.gov.br/licenambiental/Sistema de Consulta Unificada de Processos (http://200.20.53.7/SCUP/) https://www.portosrio.gov.br/pt-br/sustentabilidade/licencas-ambientais
Espírito Santo	IEMA – Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Estaleiro Jurong Aracruz	https://iema.es.gov.br/licenciamentoambiental https://accessocidadao.es.gov.br/Conta/Entrar?ReturnUrl=%2Fprotocolo@iema.es.gov.br

Bahia	INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos	http://sol.inema.ba.gov.br/servicos/consultaProcesso/ atend@inema.ba.gov.br
Sergipe	ADEMA - Administração Estadual do Meio Ambiente	https://www.adema.se.gov.br/ https://ouvidoria.se.gov.br/
Alagoas	IMA - Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas	https://www2.ima.al.gov.br/ https://e-sic.al.gov.br/login/
Pernambuco	CPRH - Companhia Pernambucana do Meio Ambiente,	ouvidoriaambiental@cprh.pe.gov.br
Rio Grande do Norte	IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente CODERN – Companhia Docas do Rio Grande do Norte	https://sistemas.idema.rn.gov.br/servicos/index.php http://gaia.idema.rn.gov.br/vistas_processo/vistas_processo.php idemarn.atendimento@gmail.com https://codern.com.br/p/porto-organizado-do-terminal-salineiro-de-areia-branca
Ceará	SEMACE – Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima Docas do Ceará	https://www.semace.ce.gov.br/licenciamento-ambiental/ https://ceartransparente.ce.gov.br/ https://www.docasdoceara.com.br/seguran%C3%A7a-e-meio-ambiente
Maranhão	SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais	https://www.sema.ma.gov.br/
Pará	SEMAS - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade CDP – Companhia Docas do Pará	https://www.semas.pa.gov.br/ https://www.cdp.com.br/meio-ambiente-e-seguranca-do-trabalho/
Amapá	SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Docas de Santana	http://www.docasdesantana.com.br/index.php/o-porto/ambiental

Fonte: Elaboração própria

Com o foco na avaliação do atendimento das exigências estabelecidas na legislação e nos planos e programas de estado vinculados a EEI, as etapas para aprofundamento da análise documental se baseou nas seguintes hipóteses:

***Licença Ambiental** apresenta Condicionante Específica para Espécie Exótica Invasora, que pode exigir apenas Monitoramento, ou prevendo Monitoramento, Prevenção e Controle – neste cenário buscou-se acesso as informações de monitoramento e ações de controle.*

***Licença Ambiental** não apresenta Condicionante Específica de EEI, porém apresenta condicionante de Monitoramento Ambiental – Fauna Bentônica ou outros recortes, tanto com foco nas áreas próximas ou na estrutura licenciada. Avaliou recorte em subprojeto com metodologia específica para exóticas ou da ocorrência de nenhuma abordagem para exóticas*

Licença Ambiental – não apresenta condicionante específica de EEI – sem condicionante de Monitoramento Ambiental.

Com base nas licenças ambientais dos empreendimentos, a próxima etapa foi a avaliação do setor como um todo, compilando as informações relacionadas as ações de prevenção e controle realizadas. Este recorte permitiu a avaliação da efetividade das ações estabelecidas no Licenciamento Ambiental Federal para o atendimento das normas legais e projetos governamentais aplicáveis ao tema Espécies Exóticas Invasoras.

Neste sentido foi adotada a definição dada nos manuais técnicos do Tribunal de Contas da União (BRASIL 2010), de efetividade sendo percebida mediante a avaliação das transformações ocorridas a partir da ação. Ou seja, se busca analisar se a exigência ambiental atingiu o objetivo pretendido e se estes objetivos ainda são relevantes e se a intervenção permanece necessária.

De maneira prática buscamos evidências de mudanças de comportamento operacional nos empreendimentos, atribuídas à execução e implementação de ações de prevenção e controle de espécies exóticas invasoras incrustantes. Estas informações foram agrupadas por tipologia, segregadas em 3 regiões Sul/Sudeste, Nordeste e Margem Equatorial.

Tabela II.2 – Relação entre os recortes de Regiões e os Estados da Federação.

Regiões	Estados Integrantes
Sul/Sudeste	Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC), Paraná (PR), São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ) e Espírito Santo
Nordeste	Bahia (BA), Sergipe (SE), Alagoas (AL), Pernambuco (PE) e Paraíba (PB)
Margem Equatorial	Rio Grande do Norte (RN), Ceará, Piauí (PI), Maranhão (MA), Pará (PA) e o Amapá (AP)

Fonte: Elaboração própria

A pesquisa e acesso aos dados junto ao IBAMA pelo autor foi agilizada em decorrência de sua função como analista ambiental há mais de 14 anos, mas estes dados poderiam ser acessados com base nos critérios estabelecidos na Lei de acesso à Informação ([Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011](#)) e por solicitação específica

junto ao site do IBAMA. Todos os dados citados neste estudo compreendem informações públicas.

Alguns documentos selecionados por sua relevância ajudaram ainda na contextualização histórica em outras iniciativas correlatas como a Estratégia Nacional de Espécies Exóticas, o Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Coral-Sol (*Tubastraea coccínea* e *T. tagusensis*) no Brasil - Plano Coral-sol; o Projeto Glofouling, que é conduzido pela IMO, na busca do estabelecimento de diretrizes internacionais para o gerenciamento de bioincrustação de embarcações; dentre outros

O georrefenciamento das informações coletadas nesta dissertação foi realizado com a utilização do Programa Qgis, versão 3.34.5, utilizando as bases públicas do Ministério do Meio Ambiente, do ICMBio e IBAMA.

A contribuição da experiência profissional do autor no licenciamento de empreendimentos offshore e nas discussões de políticas públicas relacionadas às EEI, deve ser compreendida como abordagem metodológica Observação Participante, que permitiu a identificação prévia de lacunas de informações para a correta avaliação dos potenciais e desafios.

Dentro destes desafios para a discussão das EEI destacou-se o Licenciamento dos Complexos Eólicos Offshore, uma vez que a Ficha de Caracterização Ambiental (FCA) - documento inicial do processo de licenciamento, que informa se o empreendimento é passível de licenciamento ou não – não solicita informações essenciais para a discussão, tais como a estimativa de área total de substrato marinho que será instalada.

Neste sentido a abordagem de Observador Participante permitiu a busca prévia por metodologia para se calcular o diâmetro de cada monopile a ser instalado, para associá-lo a profundidade média da locação e assim calcular a superfície de estrutura metálica que seria gerada.

Esta pesquisa indicou que este diâmetro pode ser calculado pela fórmula $LT=14D-17$, sendo LT o comprimento total, representando a soma da altura do aerogerador, apresentada no FCA em relação a superfície do mar, mais a profundidade média da locação do complexo eólico. (Tabela II.3)

Tendo o valor do diâmetro (D) que é o dobro do raio (r), e aplicando a premissa que monopiles são cilindros perfeitos na porção em contato com a água do

mar, e adotando a profundidade média do complexo eólico como a altura do cilindro (h), basta aplicar a fórmula da área lateral (AL) de cilindros $AL=2\pi rh$. A informação da profundidade média foi buscada na descrição do empreendimento junto ao FCA.

Tabela II.3 – Metodologia para cálculo do diâmetro do monopile.

Aspectos	Valores considerados no estudo	Referências
Diâmetro estimados do monopile	Calculada pela fórmula $LT=14D-17$ sendo	Arany, L et al, 2017 Negro et al, 2017 Sunday K, 2021

Fonte: Elaboração própria

Espera-se que a área total a ser criada em Complexos Eólico seja maior que a soma simples das áreas criadas pelas estruturas metálicas de fixação, pois é relatada em estudos a necessidade de utilização de pedras, cascalhos ou blocos de concretos especiais (tetrápodes), a depender de levantamentos de perfil de resistência do solo marinho (Arvesen et al 2013).

Porém, neste estudo se adotou apenas a área gerada pelas estruturas metálicas do monopile apenas.

A padronização de denominação de Plataformas e embarcações foi realizado utilizando conceitos e definições amplamente utilizadas pelo setor. Para as Plataformas, os conceitos foram adaptados das informações apresentadas no Relatório Final do Grupo de Trabalho da Comissão Interministerial para Recursos do Mar junto ao Plano Setorial para Recursos do Mar, seguindo a definição:

Jaqueta: são utilizadas nos campos localizados em lâminas d'água de até 300 m e operações de longa duração. São compostas por módulos de aço, instaladas no local de operação sobre estruturas chamadas jaquetas, as quais são transportadas por balsas e fixadas na locação com estacas no leito marinho. Sua estrutura submarina é complexa, e com grande superfície exposta à bioincrustação.

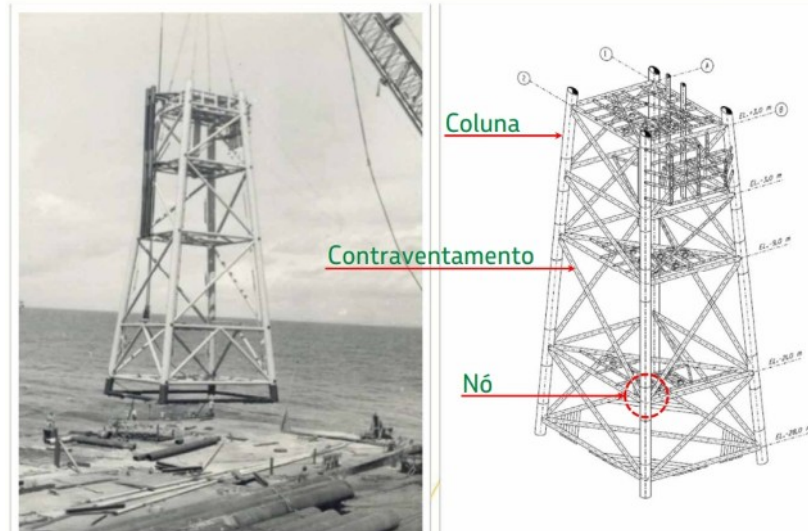


Figura II.1 – Foto da instalação de uma das jaquetas presentes na década de 70 nas águas rasas de Sergipe, ao lado, figura esquemática das estruturas e sua complexidade construtiva.

Fonte: Apresentação UO-SEAP na OFICINA DE DISCUSSÃO DE TÉCNICAS DE REMOÇÃO DE BIOINCRUSTAÇÃO- ACP Sergipe, Aracaju, 03/05/2016.

FPSO – são navios de grande porte, para produzir e processar petróleo e gás natural, podendo muitas vezes armazenar a produção de petróleo, estando ancorados em uma locação definida. Em seus convéses, são instaladas plantas de processo para separar e tratar os fluidos produzidos pelos poços. Além das amarras de ancoragem, na parte submersas da unidade encontramos, risers, e umbilicais, interligando os poços a unidade. Em algumas unidades, ainda ocorrem dutos para a exportação de gás para o continente. Este tipo ainda se divide:

1. *Floating Production, Storage and Offloading (FPSO)* – são unidades flutuantes de produção, armazenamento e transferência
2. *Floating, Storage and Offloading (FSO)* – são unidades flutuantes que apenas armazenam e promovem a transferência para navios aliviadores ou dutos.



Figura II.2 – Exemplo de um tipo de *Floating Production, Storage and Offloading* Monocoluna, que estava instalado no Campo de Piranema, na Bacia de Sergipe. Foto do transporte da Plataforma para o Brasil em Navio heavy lify, que é uma das ferramentas disponíveis para o manejo de bioincrustação.

Fonte: Apresentação UO-SEAP na OFICINA DE DISCUSSÃO DE TÉCNICAS DE REMOÇÃO DE BIOINCRUSTAÇÃO- ACP Sergipe, Aracaju, 03/05/2016.

SS (Semisubmersível) - são compostas por conveses, apoiados em flutuadores submersos, podendo ou não ter propulsão própria e não possuem capacidade de armazenamento de produção. O posicionamento da plataforma flutuante pode ser feito através de um sistema de ancoragem ou de um sistema de posicionamento dinâmico. O sistema de ancoragem é constituído de 8 a 12 âncoras e cabos e/ou correntes,



Figura II.3 – Exemplo de um tipo de SS (Semisubmersível), P-12 PETROBRAS – XII, Descomissionada em 31/12/2020 destino a Walvis Bay/Namíbia.
 Fonte: 2º Relatório Periódico das Operações de Descomissionamento (SEi nº 8398929 – Processo 02001.124307/2017-77.

A Padronização da denominação das embarcações se baseou na denominação assumida no documento “Análise da interação da atividade pesqueira com a atividade de Petróleo e Gás, Relatório Técnico”, registrado sob nº SEI 4779338.

Tabela II.4 – Relação das 22 Categorias de embarcações identificadas e sua correção com as 15 categorias aplicadas nesta dissertação.

Categorias	Padronização de Categorias	Definição
Embarcação AHTS (Anchor Handling and Tug Supply)	AHTS (Anchor Handling and Tug Supply) - Manejo de	"Embarcação de elevada potência, especializada em operações do tipo offshore, sendo utilizado em operações de manobras de âncoras e no posicionamento de plataformas,

Embarcação AHTS.ROV (Anchor Handling and Tug Supply)	Ancora e Rebocador	reboques oceânicos de grandes estruturas e embarcações (a grande maioria de movimentações oceânicas de plataformas de petróleo e FPSOs são realizadas pelos AHTS, ao invés de RbAM), socorro e salvamento, combate a incêndios, transporte de suprimentos e cargas múltiplas, tais como equipamentos para perfuração e prospecção de petróleo, tubulações, containers, correntes, possuindo ainda tanques específicos para transporte de combustível, água potável, drill water, cimento, barita, betonita, slops, entre outros. Sua presença é notada em todas as regiões onde há prospecção de petróleo no mar"
Embarcação Crane	Embarcação Crane/Balsa	Uma embarcação de guindaste ou guindaste flutuante é um navio com uma grua especializada no levantamento de cargas pesadas. Os maiores navios de guindaste são utilizados para construção offshore. (baixa mobilidade – entorno da plataforma/construção atendida).
Draga		
EMB_LH (Line Handling - Manuseio de Espias)	Line Handling (manuseio de Espias)	Tipo de embarcação empregada nos pequenos serviços de apoio às unidades tais como: transporte de malotes, pequenas cargas e pessoas, além do transbordo. Possuem pequena área de convés disponível. São também utilizadas como auxiliares nas manobras de armação de petroleiros em monobóias
Embarcação MB_P.2 (UT 4000 ou FSV -Fast Supply Vessel)	Fast Supply Vessel	Embarcação de abastecimento rápido. Embarcação utilizada nas operações de logística para transporte de carga.
EMB_PLSV / EMB_GERAL..PLSV. (Pipe Laying Support Vessel)	PLSV - Pipe Laying Support Vessel (Embarcação Lançadora de Linhas)	Embarcação complexa e altamente especializada, dotada de equipamentos/sistemas sofisticados e de elevado valor, é usada para construção e lançamento de linhas rígidas e flexíveis. Embarcação destinada ao lançamento e posicionamento no fundo do mar de cabos de telecomunicações e flexíveis de produção de petróleo. Possui recursos avançados de posicionamento, bem como mapeamento e acompanhamento das operações.
EMB_PSV / EMB_PSV.4500 (Platform Supply Vessel) / PSV 4500 / PSV 5000	PSV - Platform Supply Vessel (Embarcação Transporte de Suprimentos)	"Tipo de supridor (utilizadas para transporte de suprimentos) com projeto otimizado para enfrentar condições meteorológicas adversas. Este projeto utiliza borda livre alta e capacidade de manobra com recursos de última geração (posicionamento dinâmico)"
Embarcação_GSV (Research/Survey Vessel)	Pesquisa e RSV	Embarcações equipadas com veículos de operação remota (Remotely Operated Vehicle - ROV). Embarcação de apoio especializada em
Embarcação Aquisição		

Geofísica		
EMB_RESEARCH.VESSEL		
EMB_RSV (Remotely Support Vessel)		operação de ROV - Remote Operate Vehicle, pequeno veículo operado do navio e que atua no fundo do mar através de braços mecânicos, luzes
DSV (Diving Support Vessel)	SDSV - Shallow Diving Support Vessel	Embarcações usadas para suporte e apoio como uma base flutuante para projetos de mergulho profissional.
EMB_SDSV (Shallow Diving Support Vessel)	(Embarcação de suporte ao Mergulho)	
EMB_SESV (Subsea Equipment Support vessel)	Multipropose Supply Vessel	Uma embarcação de suporte de equipamentos submarinos de última geração, especialmente projetada e equipada para instalação, intervenção e recuperação de equipamentos submarinos em águas profundas
EMB_SV (Supply Vessel)	SV - Supply Vessel (Mini supradores de Plataformas)	Mini supradores às plataformas de petróleo. Embarcação de apoio às plataformas de petróleo menor que um PSV.
EMB_OS RV (Oil Spill Response Vessel)	OSRV - Oil Spill Response Vessel	Utilizadas para combate a derramamento de óleo (contenção e recolhimento).
EMB_SV.ORSV (OSRV 66 -Oil Spill Response Vessel / Pollution Control Vessel)	Embarcação de Resposta Vazamento de Óleo no Mar	
EMB_TS (Tug Supply)	TS - TUG Supply (rebocadores)	Embarcação utilizada no suprimento e como rebocador junto às plataformas.
EMB_UT (Utility Vessel)	UV - Utility Vessel (Embarcação de Apoio a Plataforma)	Navios de multiuso de pequeno porte e ligeiros para o transporte de pessoal e suprimentos de/para plataformas petrolíferas offshore. Eles também podem executar função de emergência em espera
EMB_WSV (Well Stimulation Vessel)	Embarcação Intervenção em Poços	Empregados para estimulação de poços de petróleo. A operação de estimulação tem o propósito de melhorar a produção do poço através do fraturamento (da formação), quando são alcançadas pressões superiores a 15000 psi, ou pela acidificação (ácido clorídrico) na limpeza da coluna e revestimento.
Unidade de Manutenção e Serviço – Flotel	Unidade de Manutenção e Serviço – Flotel	UMS (Navio, Semissubmersível), Passageiros, Flotel

Fonte: Elaboração própria

III – INVASÃO BIOLÓGICA MARINHA E ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

A invasão biológica é um processo sequencial que inclui transporte, introdução, estabelecimento, expansão e a manutenção/persistência da população (Lockwood et al. 2013). Cada etapa pode ser delimitada como barreiras que as espécies devem superar para passar para a próxima etapa. **(Tabela III.1)**

Tabela III.1 – Descrição das Etapas do processo de invasão biológica baseado em Blackburn et al. 2011

Etapas ou Estágios	Descrição da Etapa
Transporte	Processo responsável por permitir a superação da barreira física ou geográfica que delimitava a distribuição original de uma espécie. Podem ser intencionais ou não-intencionais.
Introdução	Processo de liberação da espécie no meio ambiente logo após o seu transporte. Sua introdução também pode ser intencional ou não-intencional.
Estabelecimento	Processo relacionado a capacidade de sobrevivência e reprodução da espécie as novas condições ambientais locais.
Expansão	Processo de aumento gradual da sua área de ocorrência a partir da dispersão desta espécie do local de introdução. Esta fase pode passar por períodos de redução/retração (bust) ou por ciclos de explosão demográfico (boom)

Fonte: Elaboração própria

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) apresentou na Sexta reunião Ordinária da Conferência das Partes de 19 de abril de 2020, em Haia, Países Baixos, a [Decisão VI-23](#) espécies exóticas que ameaçam ecossistemas, habitats ou espécies, que adotou as seguintes definições:

- (i) *"Espécie exótica", uma espécie, subespécie ou táxon inferior, introduzida fora da sua distribuição natural passada ou presente; inclui qualquer parte, gâmetas, sementes, ovos ou propágulos dessas espécies que possam sobreviver e posteriormente reproduzir-se;*
- (ii) *"Espécie exótica invasora" (EEI), uma espécie exótica cuja introdução e/ou propagação ameaçam a diversidade biológica;*

A bioinvasão é uma preocupação global e recente, em especial no ambiente marinho, onde embarcações e substratos artificiais se tornaram vetores de

transferência de espécies invasoras, por conta da bioincrustação presente nestas estruturas (Williams et al., 2013).

As espécies exóticas invasoras são consideradas os principais responsáveis pela perda de biodiversidade e serviços ecossistêmicos, juntamente a mudança no uso da terra e da água, poluição, mudanças climáticas, e sobre-exploração de recursos (Diaz et al. 2019).

Neste estudo utilizaremos a definição adotada pela CDB para o enquadramento de EEI, pois a obrigação de identificação de impacto ambiental para o enquadramento de uma espécie exótica como invasoras, apresenta maior aderência ao regramento e normativos legais como a Lei de Crimes Ambientais, Princípios do Poluidor Pagador, e dos objetivos do Licenciamento Ambiental.

Porém, vale mencionar que a utilização desta definição pode limitar a adoção de medidas precoces de manejo, que evitem ou desacelerem a invasão, uma vez que a identificação de impactos negativos pode ser complexa, e mesmo sua não identificação não significa que não ocorram estes impactos. (BPBES, 2024).

Toda espécie exótica deve ser sempre um motivo de preocupação e de alerta aos tomadores de decisão, uma vez que é difícil avaliar previamente os impactos da bioinvasão, há a possibilidade de períodos de latência (longo período entre o estabelecimento da população inicial e sua expansão), e que as espécies no processo de bioinvasão podem não se comportar como previsto ou esperado de outras invasões.

A correta identificação das vias e vetores de introdução tem se mostrado fundamental para adoção de medidas de prevenção e para a responsabilização das ações de manejo e controle.

Segundo Hulme et al 2008, há três mecanismos principais de introdução de espécies exóticas:

- (i) importação de um bem consumível;
- (ii) transporte não intencional associada a um vetor de dispersão;
- (iii) expansão de espécie de outra área previamente introduzida.

A introdução por bioincrustação foi categorizada como via clandestina, definida como o a introdução não intencional relacionada a um vetor de transporte (Hulme et al 2008).

Com a intensificação do transporte marítimo no comércio de produtos e serviço no mundo moderno, o transporte clandestino se tornou uma das principais via de introdução de invertebrados aquáticos.

Compreender as rotinas e principalmente as rotas das embarcações incluindo portos utilizados, assim como as condições ambientais percebidas neste trajeto é fundamental para se estimar o risco de invasões (Keller, 2011).

O transporte clandestino ainda pode estar relacionado a outro grande problema ambiental que é o lixo marinho que serve de substrato para fixação de espécies que são transportados por correntes oceânicas até novas áreas onde podem se tornar invasoras, processo conhecido como rafting (Barnes 2002, Mantelatto et al 2020).
(Figura III.1)



Figura III.1 – Foto “Ocean Drifter” (Goose barnacles. Dorset, Inglaterra) de Ryann Stalker, ganhadora da edição 2024 do British Wildlife Photography Awards”, mostrando uma bola de futebol incrustada com cirripédios pedunculados.

Fonte: <https://www.bwpawards.org/2024-winners>, consultado em 19/03/2024.

Segundo Relatório da BPBAS (BPBES, 2024) a dinâmica, a extensão e os impactos da invasão biológica são afetados por três fatores principais: o potencial de

invasão das espécies, a suscetibilidade à invasão dos ambientes e a pressão de propágulo.

Com base nas informações apresentadas na **Figura III.2** podemos observar que dois dos três fatores apresentam atributos que podem ter sua atuação amplificada ou inibida pelos empreendimentos marítimos elencados neste estudo, tanto os costeiros como Portos e Estaleiros ou os marítimos como de Petróleo e Gás e as Eólicas Offshore.

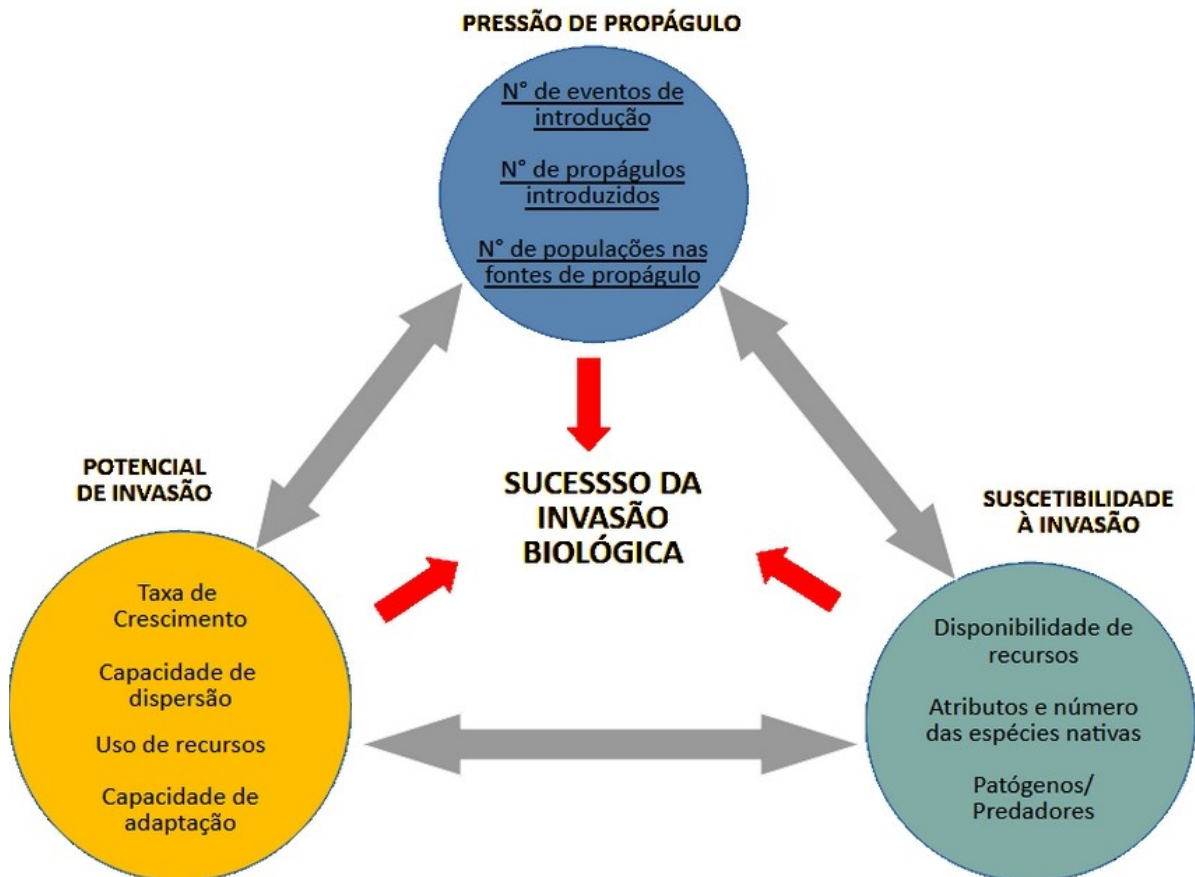


Figura III.2 - Fatores chave para o sucesso da invasão biológica. Sublinhados os atributos que apresentam melhor resposta às ações de prevenção e controle.

Fonte; Adaptado de BPBES 2024.

O **Potencial de Invasão** está muito relacionado às características biológicas da espécie, sendo o único fator que não sofre influência dos empreendimentos.

A **Suscetibilidade à Invasão** está relacionado ao ambiente receptor e seus atributos que facilitam ou dificultam o sucesso da invasão. Dentre os atributos que podem influenciar a vulnerabilidade do ambiente estão: disponibilidade de recursos; alterações físicas; similaridade funcional da espécie exótica com as espécies nativas; presença de inimigos, patógenos e parasitas naturais. (BPBES 2024) Dentro deste

conjunto, as alterações ambientais causadas pelos empreendimentos, tais como alteração das características de substratos, descarte de produtos e efluentes, criação de proteção hidrodinâmica, podem influenciar na resiliência dos ecossistemas à invasão.

A **Pressão de Propágulo** se refere ao número total de indivíduos introduzidos em um ponto determinado, e está relacionado a quantidade de eventos de introdução (número de propágulos), ao número de indivíduos presentes em cada evento (tamanho do propágulo) e a diversidade de propágulo. Esta última normalmente é negligenciada, e se refere ao número de populações de origem dos propágulos, aumentando a variabilidade genética da introdução (BPBES 2024).

O conhecimento e informações sobre o histórico da EEI e principalmente das vias e vetores da introdução são fundamentais para se estimar a influência da pressão de propágulo no sucesso da invasão. Holle & Simberloff 2005 demonstraram que o sucesso das invasões biológicas é mais determinado pela pressão de propágulo do que o potencial de invasão ou a suscetibilidade à invasão. Se a pressão de propágulos é alta, mesmo comunidades resistentes à invasão podem ser invadidas.

Sendo assim, para o combate às invasões biológicas, a adoção de ações de manejo com foco no controle de vetores, é fundamental para se promover a redução da pressão de propágulos (BPBES 2024). É com foco neste fator contribuinte ao sucesso da invasão biológica que as ações de prevenção e controle devem se expressar da forma mais ativa e contundente, exigindo o adequado monitoramento dos vetores e a adoção de ações de controle para se garantir menor risco na geração dos impactos ambientais.

Reconhecendo estes fatos e os que são influenciáveis pela atividade humana para reduzir o sucesso da invasão, as ações de manejo de EEI devem se relacionar com as etapas do processo de invasão.

A Figura III.3 ilustra a curva de invasão, associando o crescimento da área invadida com o passar do tempo da invasão, e as diferentes ações a serem empregadas em invasões biológicas.

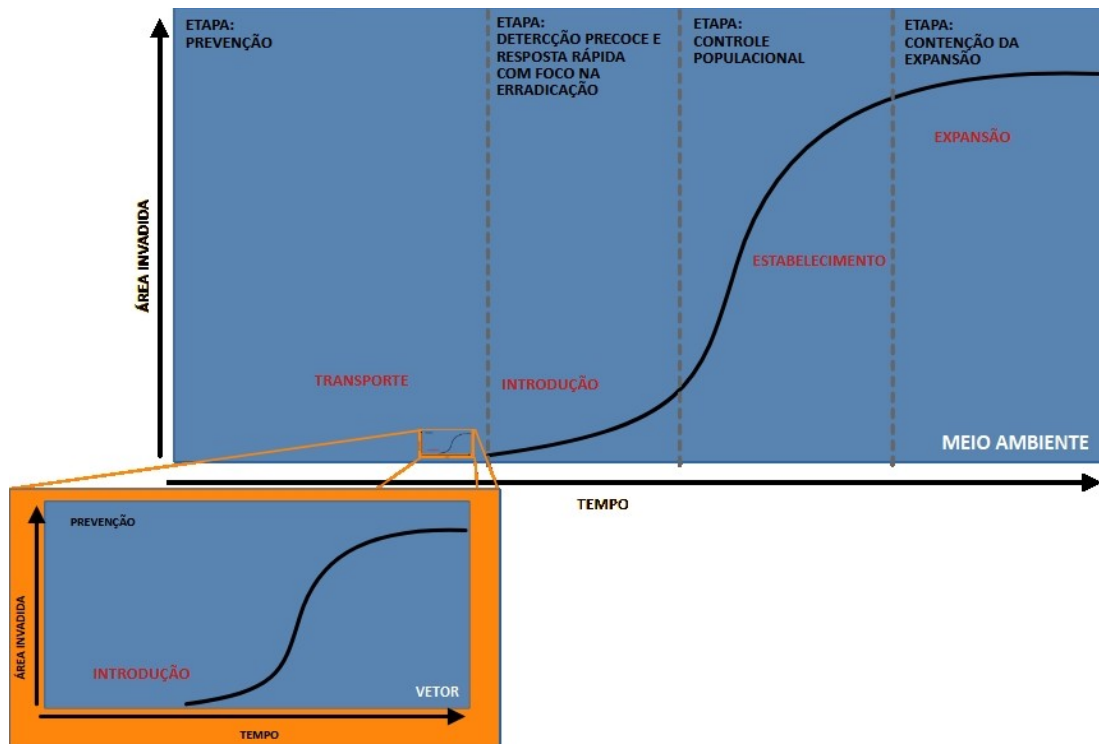


Figura III.3 – Curva da invasão. Adaptado de BPBAS 2024.
Fonte: Elaboração própria

A **Figura III.3** ilustra que com o passar do tempo a área invadida cresce rapidamente até atingir a um máximo de densidade, configurando sua passagem do estabelecimento para expansão.

Em destaque neste gráfico, demonstra que o vetor neste exemplo hipotético também passou por uma curva de introdução possivelmente semelhante, porém com área consideravelmente menor que a área no meio ambiente natural, antes de se tornar estabelecida. Demonstrando assim que todas as ações incidentes sobre vetores devem ser compreendidas como prevenção, independente do estágio em que a curva de introdução esteja na superfície do vetor.

As ações de prevenção devem ser aplicadas para se evitar a chegada de EEI. Trata-se da ação mais efetiva para se evitar a introdução e deve ser baseada em regulamentações, e adoção de boas práticas. A atuação destas ações é direcionada principalmente aos vetores responsáveis pelo transporte das EEI até este novo local.

Após a introdução, a ação de manejo recomendada é a instalação de sistema de detecção precoce que possibilite e desencadeie uma resposta rápida de manejo focando na erradicação da invasão tão logo ocorra.

Em caso de insucesso na resposta rápida e se observe a dispersão da EEI, ampliação da área invadida com o estabelecimento de novas populações, iniciativas

de Controle Populacional devem ser iniciados para conter ou desacelerar o processo de reprodução e de ampliação da área.

Se esta dispersão atingir uma grande área, os custos relacionados ao manejo também aumentarão muito, tornando o controle improvável, sendo necessário direcionar os esforços para contenção da expansão com foco na proteção de áreas sensíveis e importância a biodiversidade.

Com base nesta sequência, no princípio da precaução e do poluidor pagador, as ações de caráter preventivo, e de resposta rápida devem ser priorizadas. (BPBES 2024) Como pode ser visto na Figura III.3 – os vetores de transporte também podem ser considerados, e sua curva responde como um ambiente que foi invadido.

Estes vetores foram contaminados possivelmente por um outro processo de transporte, vivenciaram o processo de crescimento de cobertura da bioincrustação de suas superfícies, e passaram pelo processo de expansão. Ou seja, a curva de invasão do meio ambiente também pode representar a curva de invasão do vetor que transportou ou transporta a EEI.

Com esta representação fica evidente que os esforços para se prevenir a introdução de EEI no ambiente, são muito maiores que os esforços necessários para se prevenir a introdução das EEI nos vetores, basta comparar as áreas a serem prevenidas, monitoradas e controladas para se confirmar esta avaliação.

Importante aqui resgatar o conceito de Pressão de Propágulo para que a representação da curva da invasão não force a justificativa de realização da prevenção apenas em ambientes não invadidos, ou da realização de ações de manejo com foco na erradicação apenas na etapa de detecção precoce e início da introdução.

III.1 – ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS MARINHAS NO BRASIL

Segundo o recente Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES 2024), há mais de 500 Espécies Exóticas invadindo ecossistemas atualmente no Brasil, destes 268 são animais exóticos. 106 invertebrados marinhos exóticos já foram registrados no Brasil dos quais 14 estão atualmente invadindo. Dos cnidários as espécies *Tubastraea coccinea* e *T. Tagusensis* se destacam e já podem ser encontrados de Santa Catarina ao Ceará, além de quatro espécies de corais mole.

A **Tabela III.2** apresenta um resumo dos animais marinhos exóticos apresentados no Relatório da BPBES 2024.

Tabela III.2 – Fauna marinha exótica identificada no Brasil (Adaptado de BPBAS 2024)

Ocorrência	Espécies Exóticas Nome popular (Nome Científico)
Zona Nerítica/Costeira Bentônica	Coral-sol - <i>Tubastraea coccinea</i> Coral-sol - <i>Tubastraea tagusensis</i> Craca - <i>Amphibalanus reticulatus</i> Craca - <i>Megabalanus coccopoma</i> Mexilhão-verde-asiático - <i>Perna viridis</i> Mexilhão-de-tâmara-tesoura - <i>Leiosolenus aristatus</i> Mexilhão-falso-de-Conrad - <i>Mytilopsis leucophaeata</i> Bivalve - <i>Isognomon bicolor</i> Coral-floco-de-neve - <i>Carijoa riisei</i> Poliqueta - <i>Branchiomma luctuosum</i> Poliqueta - <i>Hydroides elegans</i> Siri-bidu - <i>Charybdis (Charybdis) hellerii</i> Camarão-branco-do-Pacífico - <i>Penaeus vannamei</i> Ascídia - <i>Styela plicata</i> Ofiuróide-amarelo - <i>Ophiothela mirabilis</i> Alga vermelha - <i>Pyropia acanthophora</i> Briozoário - <i>Schizoporella errata</i> Copépodo invasor - <i>Temora turbinata</i>
Zona Oceânica Pelágica e Bentônica	Mexilhão-falso-de-Conrad - <i>Mytilopsis leucophaeata</i> Cirripédio - <i>Amphibalanus amphitrite</i> Alga verde - <i>Halimeda opuntia</i>

Fonte: Elaboração própria

De todas estas espécies as duas de coral-sol, *Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis*, foram as únicas espécies exóticas invasoras marinhas elencadas como prioritárias para a elaboração de um Plano Nacional para Prevenção, Controle e Monitoramento, devido suas características biológicas, históricos de introdução e de impactos gerados em outras introduções, e pela sua distribuição e expansão no litoral brasileiro.

III.1.1 Coral-sol – *Tubastraea coccinea* e *T. Tagusensis*

São corais pétreos (escleractínios - que produzem esqueleto calcário), não azooxantelados (não apresentam simbiose com algas) não construtores de recifes. *Tubastraes coccinea* foi descrita no Arquipélago de Fiji, na Polinésia Francesa, e se distribui naturalmente no Indo-Pacífico, e *T. tagusensis* é endêmica de Galápagos e Ilhas Cocos, no Equador, como ocorrência natural na Índia e no Palau (IBAMA, 2020). Facilmente identificados por sua coloração e formato do corpo. *T coccinea* apresenta o tecido que une os pólipos (cenossarco) vermelho-alaranjado e *T. tagusensis* é amarelado. São hermafroditas simultâneas e incubadoras, podendo se reproduzir

através de larvas, de forma assexuada ou sexuada e maturidade reprodutiva em torno de 2 meses e 20 dias (DE PAULA et al., 2014).

Possuem grande potencial de dispersão, considerando as seguintes características:

- (i) metamorfose da larva ainda não assentada, resultando em pólipos ciliados de vida livre;
- (ii) fusão de pólipos de vida livre possibilitando um prolongamento da fase pelágica;
- (iii) elevada capacidade de regeneração;
- (iv) capacidade de liberação de pólipos adultos sem esqueletos para a coluna d'água;
- (v) capacidade das larvas em assentar e se desenvolver sobre substratos artificiais;

Estima-se que uma única colônia produz mais de 70.000 larvas (*T. tagusensis*) a 210.000 larvas (*T. coccinea*) em 15 anos, de acordo com cálculos de taxas de produção e liberação de larvas (Oigman-Pszczol, 2017). Reconhecendo que quanto maior a colônia, maior a produção de larvas, as ações de manejo devem ser planejadas para priorizar a remoção das colônias pelo tamanho e pela quantidade de pólipos, para maximizar a redução da pressão de propágulos.

Diversos impactos foram atribuídos ao coral-sol como: dano tecidual em corais nativos brasileiros (Creed, 2006; Miranda et al., 2016); competição por espaço com espécies de interesse econômico como o mexilhão *Perna perna* (Mantelatto & Creed, 2015); facilitação da invasão de outras espécies exóticas (*Leiosolenus aristatus* e *Isognomon bicolor*); diminuição localizada da riqueza de espécies de invertebrados (Silva et al., 2019); alteração no forrageamento da ictiofauna (Miranda et al. 2018); mudanças na fauna nativa bentônica e pelágica (Lages et al., 2010; 2011; Miranda et al., 2016; 2018).

Pesquisas genéticas sugerem a ocorrência de múltiplas invasões de corais-sol na costa do Brasil (Capel et al., 2019), com indicações de que a navegação de apoio a exploração de petróleo e gás possa ser principal vetor destes invasores no nosso litoral (Creed et al., 2016). As duas espécies não encontram problemas para sobreviver quando incrustadas em objetos com movimento lento, como plataformas de petróleo ou monobóias (Oigman-Pszczol, 2017).

O Plano Coral-sol listou em 2019 que populações estabelecidas de ambas as espécies foram reportadas no Ceará, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo,

Sergipe e Santa Catarina. Após esta publicação, foram registradas no naufrágio Petroleiro do Acaraú em Fortaleza (de Oliveira et al., 2016).

O manejo manual com a utilização de raspadores e martelos por mergulhadores para a retirada de colônias é a estratégias de controle de EEI mais utilizadas. Esse método teve sua eficácia comprovada por diversos pesquisadores (Creed et al., 2021; Savio et al., 2021; Crivellaro et al., 2021).

Estudo recente recomenda que os aspectos reprodutivos também devem ser considerados nas ações de controle para se evitar a liberação massiva de larvas em determinadas épocas do ano (Mizrahi et al 2023).

III.2 ESPÉCIES EXÓTICAS E OS EMPREENDIMENTOS MARÍTIMOS

Quando analisamos as etapas do processo de invasão e conseqüentemente das demandas necessárias para o seu controle, devemos fazer sempre a distinção entre estruturas artificiais e o ambiente natural.

As estruturas artificiais foram pensadas, construídas e instaladas com um objetivo e função específica, e o principal, elas apresentam um responsável pela sua existência. Muitas destas estruturas fazem partes de complexos industriais, portos, terminais marítimos que por motivos estratégicos ou de segurança apresentam limitação de acesso e controle das atividades realizadas no seu entorno, impossibilitando inspeções e monitoramento rotineiros.

Devemos lembrar na maioria das vezes estas atividades são autorizadas a serem instaladas ou entrar em operação, com base em licenças ambientais, em decorrência dos impactos e das alterações ambientais causadas por sua instalação e/ou operação.

No licenciamento destes empreendimentos a criação e operação deste substrato artificial deve ser enquadrada como um dos aspectos ambientais do empreendimento, que interagirá com o meio ambiente podendo gerar impactos ambientais.

Dentre várias possibilidades de impacto, um destes que deve ser elencado no processo de licenciamento é a introdução de espécie exótica, que por característica própria não apresenta a probabilidade de ocorrência de 100%, e está associado à operação normal e rotineira do empreendimento, não necessitando de um evento acidental para sua ocorrência.

Para todo impacto ambiental identificado na avaliação de impacto ambiental do empreendimento o empreendedor deve apresentar medidas para evitar a sua ocorrência, ou quando não é possível evitar, o empreendedor deve mitigar ou compensar os efeitos deste impacto.

Como visto anteriormente, a introdução de espécies exóticas não é totalmente controlada por fatores que podem ser influenciados pelo homem, deste modo as principais atuações humanas se darão nas ações de mitigação e compensação.

Deste modo, medidas como detecção precoce, monitoramento rotineiro e resposta rápida devem ser exigidos como condicionantes de licença para o controle de bioincrustação por EEI nas suas estruturas.

Revisitando as etapas do processo de invasão biológica, e lembrando que estamos falando estritamente de substratos específicos das instalações artificiais de empreendimentos, podemos associá-las com as operações das tipologias Portos/Estaleiros, de Exploração e Produção de Petróleo (E&P) e dos Complexos Eólicos Offshore, conforme descrito na Tabela III.3.

Tabela III.3 – Descrição das Etapas do processo de invasão biológica nas estruturas dos empreendimentos, e sua contribuição a bioinvasão marinha. Baseado em Blackburn et al. 2011.

Etapas da invasão nas estruturas dos empreendimentos	Características e Contribuição do empreendimento nas etapas de invasão no meio ambiente
<p>Introdução- Processo não-intencional de assentamento da espécie exótica na estrutura do empreendimento.</p>	<p>Portos/Estaleiros - Principal e pioneiro ponto de ocorrência de exóticas em decorrência da proximidade e tempo de permanência de embarcações de terceiros em suas estruturas. Local prioritário para detecção precoce.</p> <p>E&P e Eólicas Offshore – Ocorre contaminação por aproximação do substrato licenciado de ambientes contaminados, ou outros vetores (Embarcações se aproximando de Portos e bases de apoio e outras plataformas com EEI, instalação de plataformas e aerogeradores em áreas próximas contaminadas). Agravado com ausência do gerenciamento adequado de rotas das embarcações e escolha de Bases de apoio sem avaliação de critérios ambientais. Demanda de aprimoramento de ferramentas de análise de risco.</p>
<p>Estabelecimento - Processo relacionado a sobrevivência e reprodução da EEI nas estruturas sob sua responsabilidade.</p>	<p>Portos/Estaleiros - Contaminação de alguns pontos da estrutura licenciada. Ausência de detecção precoce e ações de resposta rápida pode iniciar o processo de introdução ao meio ambiente, em decorrência da sua presença normalmente em ambientes sensíveis a bioincrustação.</p> <p>E&P e Eólicas Offshore - Ausência de rotinas de inspeção e resposta rápida com ações pontuais de limpeza, favorece a sobrevivência e reprodução de EEI nas estruturas, facilitando seu adensamento</p>

	populacional em regiões mais favoráveis nas estruturas construtivas (ex: Caixa de mar de embarcações, faces voltadas ao leito marinho das estruturas de baixa mobilidade ou fixas.)
Em expansão - Processo relacionado ao aumento gradual da área de ocorrência de EEI na estrutura do empreendimento, migrando para o meio ambiente	<p>Portos/Estaleiros - Contaminação generalizada. Intensificação e contribuição máxima do empreendimento ao processo de introdução no meio ambiente. Contribuição com aumento da pressão de propágulo em ambiente já invadidos, facilitando o sucesso da invasão.</p> <p>E&P e Eólicas Offshore – liberação de larvas, propágulos ou desprendimento das colônias bioincrustadas, ou na execução de remoção da bioincrustação nas atividades de limpeza de casco. Intensificação e contribuição máxima do empreendimento ao processo de introdução no meio ambiente. Este processo é agravado devido à presença rotineira das mesmas embarcações na execução das ações de apoio logístico e operacional, que ajudam no processo de dispersão. Contribuem com aumento da pressão de propágulo em ambiente já invadidos, facilitando o sucesso da invasão.</p> <p>Ocorre com Descarte de água de lastro das embarcações e operação de embarcações e plataformas com EEI incrustadas</p> <p>- Descarte de água de lastro e operação de embarcações e monopiles com EEI incrustadas</p>

Fonte: Elaboração própria

O processo de introdução em Portos e Estaleiros tende a ser muito mais intenso sem o controle do empreendedor (Ferrario et al, 2017), pois este não tem instrumentos para exigir das embarcações o atendimento de exigências ambientais, para reduzir os riscos da sua bioinvasão.

Neste sentido as ações de detecção precoce e resposta rápida devem ser intensificados para a estrutura portuária não ser responsabilizada ou corresponsabilizada pelo crime ambiental de introdução de EEI no meio ambiente, caso as EEI saiam de suas estruturas.

O assentamento artificial de espécies nativas é uma técnica que pode ser aprimorada para promover a prevenção ou dificultando o assentamento de espécies exóticas (Ohayashi, 2022)

Nos empreendimentos de Petróleo e nos Complexos Eólicos Offshore, só ocorre a aproximação de embarcações para a prestação de serviço de apoio, que é uma atividade contratada e deste modo controlada pelo empreendedor, o que permite o estabelecimento e exigência de parâmetros e padrões ambientais de controle de bioincrustação por EEI nos cascos das embarcações.

No estabelecimento de EEI nas estruturas dos empreendimentos portuários, o cenário é mais crítico uma vez que estes empreendimentos são instalados em regiões

costeiras, onde existem muitas áreas naturais vulneráveis a bioincrustação, como costões rochosos, parcéis, ilhotas, dentre outros, mesmo nesta etapa inicial da invasão.

Nos empreendimentos de Petróleo o estabelecimento ocorre em áreas preferenciais à colonização, que dependerá da EEI que está colonizando, e novamente a gestão da frota que presta serviço de apoio deve ser foco de atenção para se limitar a expansão da EEI, e evitar seu transporte para o meio ambiente.

No processo de expansão todas as tipologias estão com forte risco de infração ambiental pela forte elevação da pressão de propágulos oriundos do seu empreendimento. Os Portos por sua proximidade de ambientes sensíveis e pela possibilidade de contaminação de inúmeros vetores.

As atividades offshore em decorrência do alto risco de contaminação das embarcações e do desprendimento de colônias além da liberação de larvas e propágulos.

As espécies de coral-sol na costa brasileira são encontradas em maior abundância em substratos artificiais do que em naturais (Mangelli & Creed, 2012), com ocorrência em plataformas de petróleo, estruturas portuárias, boias, naufrágios e recifes artificiais (Sammarco et al., 2004; Costa et al., 2014, Hoeksema et al., 2023).

Nas plataformas de Petróleo, fica mais evidente a exclusividade de ação do empreendedor uma vez que o acesso à sua estrutura é extremamente controlado por critérios de segurança, existindo Norma da Autoridade Marítima [NORMAM-08/DPC](#), limitando o acesso a este tipo de empreendimento.

As estruturas das plataformas são construtivamente complexas, criando várias superfícies que depois de instaladas ficam vulneráveis à bioincrustação marinha por longos períodos (Figura III.4).

Devido a esta complexidade estrutural, o processo de remoção da bioincrustação por EEI na locação é um desafio, e até mesmo a docagem para limpeza em dique seco, para as plataformas que podem ser movimentadas pode ser dificultado, em decorrências do tamanho das estruturas, como no caso de grandes FPSOs, ou da impossibilidade de sustentação em picadeiros pela presença equipamentos submersos como em Sondas de Perfuração com posicionamento dinâmico.

Mesmo as estruturas que são fixas em regiões distantes de áreas sensíveis, e instaladas em lâminas d'água de grandes profundidades podem se tornar grande fonte

de propágulos, e a contribuição ao processo de bioinvasão é intensamente agravado durante a etapa de descomissionamento no final de sua vida útil.

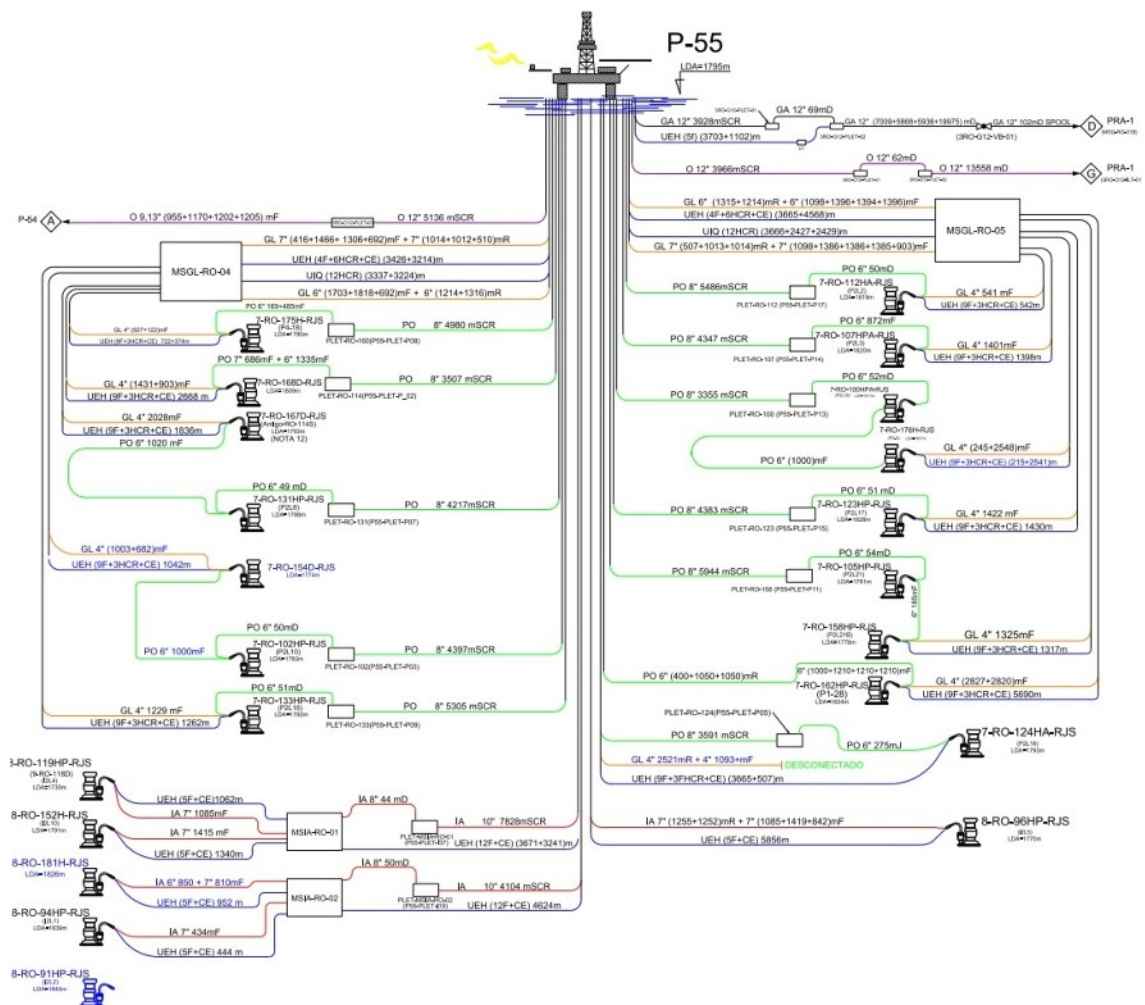


Figura III-4 – Exemplo da complexidade construtiva e desafios para o descomissionamento. Diagrama Unifilar de interligação de uma plataforma SS com os poços, manifolds, dutos de exportação, dentre outros.

Fonte: Plano de Emergência Individual – PEI da P-55 (SEI IBAMA 17320733 – Processo de licenciamento 02022.000060/2006-01

O manuseio de equipamentos para corte e içamento, as operações de recolhimento de linhas e amarras para desancoragem e o reboque da unidade para região costeira para o desmantelamento e reciclagem são operações típicas do descomissionamento e que podem agravar a liberação de larvas, desprendimentos de colônias e aumento da pressão de propágulo pelo estresse mecânico.

Neste sentido a [Resolução ANP nº 817/2020](#) estabeleceu critérios para o descomissionamento de exploração e de produção de petróleo e gás natural, seguindo diretrizes internacionais, e determina que as instalações deverão ser limpas e

descontaminadas com o fim de mitigar os riscos à vida humana, ao meio ambiente e aos demais usuários da área, abordando ainda questões de recuperação ambiental.

Nas avaliações da contribuição das operações de embarcações ao processo de invasão biológica devemos lembrar ainda que a ocorrência de bioincrustação nos cascos das embarcações aumentam seu arrasto e conseqüentemente o consumo de combustíveis, deste modo sua remoção é geralmente voluntária com motivações econômicas (Clarke Murray et al., 2011; Fernandes et al. 2016).

As mudanças ambientais frequentes, como velocidade da água, temperatura e salinidades, observadas durante longas viagens, tornam a bioincrustação um modo menos comum de introdução de EEI do que a água de lastro. Sendo assim a introdução por bioincrustação apresenta maior associação com movimentações relativamente curtas (Martínez-Laiz et al., 2019; Ulman et al., 2019, Minchin et al 2006), fato que direciona ações de controle e resposta rápida também para as marinas e embarcações de recreio (Clarke Murray et al., 2011).

A operação das embarcações além da bioincrustação pode contribuir com a invasão biológica através da água de lastro, mesmo já sendo regulada por Norma da Autoridade Marítima. Esta duplicidade de atuações reforça a necessidade de promover um fortalecimento dos regramentos ambientais sobre o tema (Trindade de Castro, 2023)

Já as bases dos inúmeros aerogeradores que compõem um Complexo Eólico offshore atuam como fornecedores de substratos consolidados em regiões onde o habitat é principalmente de fundo sedimentar inconsolidado. Podem preencher lacunas entre áreas naturais de substratos duros e, assim, alterar a distribuição biogeográfica das espécies dentro de uma região criando pontos de entrada e trampolins para as espécies exóticas da costa (Connel & Glasby 1999; Glasby et al., 2007).

O Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistema pontuou que os portos, infraestruturas portuárias, e atracadouros se destacam como áreas suscetíveis, com mais registros e mais EEI, e exemplifica que a distribuição do coral-sol na costa brasileira corresponde a áreas de influência de portos e ancoradouros, marinas, cais e naufrágios.

IV – ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS E O PROCESSO NORMATIVO

Como visto anteriormente, as EEI podem ter efeitos no ecossistema e conseqüentemente no bem-estar humano, levando aos mais distintos conflitos de interesse sobre a sua gestão.

Estes conflitos muitas vezes resultam em ações, limites ou exigências que atuam de forma distinta entre os diferentes atores envolvidos, sendo agravado ainda mais nas discussões sobre EEI marinhas, por ter que envolver muitas vezes países, culturas e economia distintas, em compatibilidades com as escalas envolvidas nos seus principais vetores.

Sendo assim, compreender as exigências já existentes, e analisá-la com a realidade brasileira é o passo inicial para se identificar as lacunas normativas existentes e os possíveis avanços já realizados.

IV-1 – REGULAÇÕES E RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS

a) CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA – CDB (<https://www.cbd.int/>)

A CDB, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro de 5 a 14 junho de 1992, foi ratificada pelo Brasil com o [Decreto Legislativo nº 2, de 1994](#).

A coordenação da implementação dos componentes da CDB no país compete a Comissão Nacional da Biodiversidade – CONABIO ([Decreto Federal nº4.703, de 21 de maio de 2003](#)).

A CDB estabelece no seu art. 8º - Conservação *in situ*, a alínea h é específica para espécies exóticas.

“Cada País Parte deve, na medida do possível e conforme o caso, impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies.”

Na sexta reunião Ordinária da Conferência das Partes de 19 de abril de 2020 (COP-6), em Haia, Países Baixos, se consolidou as discussões e direcionamentos do

tema com a [Decisão VI-23](#), que tratou de *Espécies exóticas que ameaçam, ecossistemas, habitats ou espécies*. Os signatários reafirmaram a importância das estratégias e planos de ação nacionais e regionais para as EEI, assim como das colaborações internacionais, da necessidade de financiamento prioritário das estratégias existentes e da relevância da pesquisa e divulgação de informações.

Foi recomendado as Partes a promoção e implementação dos **“Princípios orientadores para a prevenção, introdução e mitigação dos impactos de espécies exóticas que ameaçam ecossistemas, habitats ou espécies.”**

Na Décima quinta reunião da Conferência das Partes da CDB, realizada em 2021 em Kunming, China e em 2022 em Montreal, Canadá, a [Decisão 15/4- Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework](#) estabeleceu 23 metas globais orientadas para ações urgentes aplicáveis até 2030, dentre eles uma específica para EEI:

“Meta 6 – Eliminar, minimizar, reduzir e/ou mitigar os impactos de espécies exóticas invasoras na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos, identificando e gerenciando as vias de introdução de espécies exóticas, evitando a introdução e estabelecimento de espécies exóticas invasoras prioritárias, reduzindo as taxas de introdução e estabelecimento de outras espécies exóticas invasoras conhecidas ou potenciais em pelo menos 50 por cento, até 2030, erradicando ou controlando espécies exóticas invasoras, especialmente em locais prioritários, como ilhas.”

b) ODS – OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A Assembleia Geral da ONU em 2015 adotou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, documento que ficou conhecido como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, também estabeleceu meta específica (15.8) para espécies exóticas invasoras. Outras metas também são aplicáveis como apresentado na Figura IV.1.



Meta 14.2 – Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos



Meta 15.8 – Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.

Figura IV.1 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, aplicáveis às ações de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas.

Fonte: Elaboração própria

c) CITES – CONVENÇÃO SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL DAS ESPÉCIES DA FAUNA E DA FLORA SELVAGEM AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Na 13ª Reunião das Partes de 2004 a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção - CITES aprovou Resolução [Conf. 13.10 \(Rev. CoP14\)](#) que trata de algum modo das espécies exóticas invasoras. Esta resolução considerou as ameaças que as espécies exóticas invasoras podem causar a biodiversidade, para recomendar que as Partes:

b) consultem a Autoridade Administrativa de um país de importação proposto, quando possível e quando aplicável, ao considerar exportações de espécies potencialmente invasoras, para determinar se existem medidas nacionais que regulam essas importações; e

c) considerar as oportunidades de sinergia entre a CITES e a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) e explorar a cooperação e colaboração adequadas entre as duas Convenções sobre a questão da introdução de espécies exóticas potencialmente invasoras.

Vale ressaltar que esta resolução não limita, associa ou condiciona esta consulta ao país de importação proposto a um processo ou Licença CITES, mas sim a um processo de exportação de uma EEI.

Temos que considerar que o item c desta Resolução recomenda abordagem integrada das questões e impactos mundiais causados pela introdução de espécies exóticas, nos aspectos envolvidos tanto na CITES quanto na CDB.

CASO PRÁTICO

Neste sentido, vale aqui citar como exemplo os encaminhamentos dados pela Presidência do IBAMA, com o Ofício nº 210/2018/GABIN-IBAMA (SEi IBAMA nº 2002483) de 27/03/2018 na exportação de casco da plataforma P-27 em descomissionamento e comprovadamente contaminada com espécies exóticas (coral-sol), da Baía de todos os Santos/BA para o continente asiático.

Nesta situação, o IBAMA abordou que seria necessária a consulta ao país importador, comunicando a exportação de espécie reconhecidamente invasora para determinar se há medidas domésticas, no país de destino regulando tais importações.

Estes encaminhamentos foram coerentes com a Resolução e promoveram de forma correta a colaboração das duas convenções (CDB e CITES) para se buscar o tratamento adequado do problema da bioinvasão. Abaixo no texto apresentamos com mais detalhe todas as correlações do transporte da P-27 com as regulações e recomendações internacionais.

d) IUCN – UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

A União Internacional para Conservação da Natureza – IUCN é organização civil, que reúne entidades civis e governamentais (mais de 1.400 organizações, dentre elas 84 governos nacionais e mais de 110 agências de governo) e apresenta como objetivo principal influenciar e colaborar tecnicamente junto aos interessados por todo o mundo na conservação da natureza.

Na sua 51ª Reunião do seu conselho, realizada na Suíça em fevereiro de 2000 foi aprovado o documento “Diretrizes da IUCN para a Preservação da Perda da Biodiversidade causada por espécies exóticas invasoras”, tendo como meta ajudar governos e agências de gestão a evitar perdas de biodiversidade devido aos efeitos deletérios de EEI, para o atendimento ao Artigo 8 (h) da CDB.

Esta ajuda se apoia em quatro pilares: (1) melhorar a compreensão e consciência; (2) reforço da resposta da gestão; (3) fornecer mecanismos legais e institucionais apropriados; (4) aumentar o conhecimento e os esforços de pesquisa.

e) IMO – ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL

Sendo o transporte aquaviário considerado como um dos principais responsáveis pela movimentação de milhares de espécies no ambiente marinho, esforços internacionais foram realizados para regulamentar este tema sensível.

A Organização Marítima Internacional (IMO) emitiu a primeira recomendação do tema em 2011 com a Resolução MEPC.207(62), aplicável a todos os tipos de embarcações, e logo depois em 2012, foi publicado a [MEPC.1/Circ.792](#), um guia de boas práticas para aplicação em embarcações de recreação. Ambos documentos de adoção voluntária pelas partes.

Em 2023 a Resolução MEPC.207(62) foi revisada dando origem a [Resolução MEPC.378\(80\)](#) após longo período de debates e avaliações, e estabeleceu as diretrizes no manejo e sugere a implementação de práticas de gestão da bioincrustação, incluindo ferramentas de diagnóstico, inspeções e aborda métodos de limpeza e de erradicação, apesar dos desafios tecnológicos envolvido.

A resolução consolida a relevância e urgência da adoção pelas embarcações do Plano de Gestão de Bioincrustações (BIOFOULING MANAGEMENT PLAN) e do Livro de Registro de Bioincrustação (BIOFOULING RECORD BOOK), assim como padroniza as informações mínimas a serem apresentadas no Relatório de Inspeção e Limpeza (INSPECTION AND CLEANING REPORTS). A implementação e divulgação desta Resolução é abordada pelo [Projeto GloFouling Partnerships](#).

A Legislação ambiental brasileira não aborda a presença de bioincrustação em uma embarcação como crime ambiental. Por outro lado, a ocorrência de poucas colônias de qualquer espécie exótica invasora demandará ações de manejo e controle (resposta rápida) para o atendimento da Lei de Crimes Ambientais, dos objetivos da Estratégia Nacional de EEI e do Plano Coral-sol, em decorrência do risco de introdução de Espécie Exótica que é um crime ambiental.

Com a Resolução da IMO não faz menção ou apresenta demanda de caracterização da bioincrustação que permita minimamente a identificação das espécies presentes, sua aplicação isolada não garante o atendimento específico da legislação ou das políticas nacionais de proteção da biodiversidade.

Sendo assim, esta resolução representa um avanço, e deve ser aplicada em associação/complementação a um normativo nacional para maximizar seus efeitos no controle de EEI na costa brasileira, e que tenha capacidade de atendimento da legislação brasileira (Trindade de Castro, 2023).

f) IMO CARES (COORDINATED ACTIONS FOR THE REDUCTION OF EMISSIONS FROM SHIPS)

IMO CARES é um programa de longo prazo que apresenta como objetivo acelerar a demonstração de tecnologias verdes e sua implantação globalmente de forma a permitir o crescimento sustentável do setor marítimo, em especial nas regiões em desenvolvimento.

Compreende uma das principais iniciativas da IMO para a aumentar a capacitação da mitigação climática na navegação marítima, pautado no desenvolvimento de tecnologias para aumento da eficiência energética, e redução das emissões.

Reconhecendo que a bioincrustação aumenta a rugosidade do casco e conseqüentemente do arrasto no deslocamento da embarcação, controlar a bioincrustação aumenta a eficiência do transporte e reduz o consumo de combustível e a das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Dentro deste escopo, foi iniciado em 2022 o Projeto [TEST Biofouling](#) – (Transfer of Environment Sound Technologies) que tem o objetivo, através de projetos pilotos, acelerar a divulgação de tecnologias ambientalmente corretas para gestão da bioincrustação e redução das emissões de GEE do transporte marítimo global. Atua em cooperação com o [Projeto GloFouling Partnerships](#) visando a maximização do seu impacto, e aproveitando as realizações, redes e conhecimento já produzido.

Colaborando com as discussões no Projeto Glofouling a GIA (Global Industry Alliance) encomendou um documento que analisou as iniciativas internacionais sobre a gestão de bioincrustação, “*Compilation and comparative analysis of existing and emerging regulations, standards and practices related to ships’ biofouling management*” (PPR 9/INF.24, 2022).

O documento identificou que existe cinco políticas nacionais de bioincrustação implementadas, na Austrália, Chile, Nova Zelândia, África do Sul e EUA, destas

apenas três são obrigatórias (Trindade de Castro, 2023). O Relatório Final do Grupo de Trabalho Coral-sol da Comissão Interministerial para Recursos do Mar (GT-CIRM) de 2017 também apresenta aprofundamento destes exemplos internacionais (CIRM, 2017).

g) ESTUDO DE CASO¹ – P-27 E AS CONVENÇÕES INTERNACIONAIS

Nas discussões que envolveram Petrobras e IBAMA quanto ao deslocamento da plataforma desativada P-27, acompanhadas pelos Processos IBAMA nº 02022.102794/2017-79 e 02022.000244/2016-35, que se encontrava contaminada com coral sol, do Canteiro de São Roque do Paraguaçu (CSR) na Baía de todos os Santos/BA para o continente asiático, como etapa final do seu processo de descomissionamento, a decisão do IBAMA se deu com a emissão pela Presidência do IBAMA do Ofício nº 210/2018/GABIN-IBAMA (SEi IBAMA nº 2002483), em 27/03/2018.

No Ofício é abordado o histórico da Plataforma, a comprovação de sua contaminação por coral-sol, e as improdutivas propostas apresentadas pela empresa para o controle deste passivo ambiental, descartando a remoção mecânica, desistindo do dessecamento e, por fim, o abandono das tentativas de remoção das incrustações por parte da Petrobras.

Feitas estas considerações o Ofício apresentou a análise da solicitação da empresa para o transporte da unidade para o continente asiático indicando através de reboque marítimo. Nesta análise o IBAMA apresentou dentre outras, as seguintes observações:

- As características biológicas do gênero *Tubastraea* tornam suas espécies os organismos exóticos invasores mais agressivos nos ambientes marinhos e oceânicos, com elevadíssimo potencial de disseminação, esse potencial reprodutivo não permite seu transporte transoceânico sem que o Brasil incorra em violação dos compromissos assumidos ao ratificar a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)

¹Saísse, N., Omena, E., Galheigo, F.A. “Grupo de Interesse e Conflitos na Gestão da Invasão do Coral-sol” In: Credd, J.C. Oigman-Pszczol, S.S., Casareres, F.A., Fleury, B.G. e Braga, M.R.A (eds), *A Bioinvasão do Coral-sol*, e-book, 1ª Edição, Capítulo 24, Rio de Janeiro, Editora Bambalaio, 2024, no prelo.

(Decreto Legislativo nº 2, de 1994, anexo, art. 8º, alínea h) - (Citado no Parágrafo 4 do Ofício)

- Que a aprovação da CITES em 2004 da resolução relativa a espécies exóticas invasoras (Conf. 13.10 (Rev. CoP14)), que obriga a consulta ao país importador acerca das exportações de espécies potencialmente invasoras, para determinar se há medidas domésticas, no país de destino, regulando tais importações. Comunicando que o IBAMA solicitou ao Ministério das Relações Exteriores que consultasse formalmente o país destinatário (Citado no Parágrafo 5)
- E que o Brasil também é compromissário da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS), promulgada com a edição do Decreto nº 99.165, de 1990, que veda o tráfego de embarcações que estejam causando prejuízos ao meio marinho até que sejam sanados os problemas.

Feitas estas observações o IBAMA se posicionou no Ofício nº 210/2018/GABIN-IBAMA (SEI IBAMA nº 2002483) dizendo:

...“ante a possibilidade de que o Brasil sofra as sanções previstas nesses acordos internacionais, recomenda-se à Autoridade Marítima que somente autorize o deslocamento da Plataforma P-27 após a Petrobras efetivamente remover ou matar os organismos invasores que, em caso de inação do Brasil, serão disseminados por todo o trajeto oceânico até o Continente Asiático.

Pelas razões expostas, acompanho o Parecer 00032/2018/CONEP/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU, em anexo, que sugere “o envio desses expedientes, a título de contribuição, à autoridade competente para autorizar o deslocamento da plataforma P-27 do Canteiro de São Roque do Paraguaçu (CSR) para o continente asiático.”

Após a emissão deste Ofício, a Petrobras comunicou em 19/02/2019 que o procedimento de transporte foi revisto, passando a ser em navio cargueiro semissubmersível (*heavy lift*), o OHT HAWK. Esta modificação na forma de transporte, que é capaz de promover o controle com a erradicação por dessecação das colônias de coral-sol, permitiu que a P-27 fosse em 26/09/2018, transportada para fora das Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), com a devida autorização da Marinha do Brasil (Ofício 20-68 Capitania dos Portos da Bahia, de 19/09/2018).

IV-2 – EEI NO CONTEXTO REGULATÓRIO BRASILEIRO

a) CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações

Para o atendimento do direito estabelecido neste artigo da Constituição, o arcabouço legal brasileiro também foi obrigado a internalizar conceitos, definições e obrigações relacionados às espécies exóticas invasoras. Esta incorporação se deu na forma de lei, em políticas públicas e nos direcionamentos técnicos dentro de algumas ferramentas disponibilizadas pela [Política Nacional do Meio Ambiente](#).

Nesta parte do trabalho buscaremos de maneira rápida apresentar como o Brasil aborda o tema Espécies Exóticas Invasoras.

b) LEI DE CRIMES AMBIENTAIS

A introdução de espécimes exóticos é conduta vedada pela [Lei nº 9.605/1998](#) sendo crime e infração administrativa conforme art. 31.

Art. 31. Introduzir espécime animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente:

Pena – detenção, de três meses a um ano, e multa.

Sua regulamentação foi dada pelo [Decreto nº 6.514/2008](#) no art.25.

Art. 25. 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:

Multa de R\$ 2.000,00 (dois mil reais), com acréscimo por exemplar excedente de:

I – R\$ 200,00 (duzentos reais), por indivíduo de espécie não constante em listas oficiais de espécies em risco ou ameaçadas de extinção;

II – R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), por indivíduo de espécie constante de listas oficiais de fauna brasileira ameaçada de extinção, inclusive da CITES.

§ 1º Entende-se por introdução de espécime animal no País, além do ato de ingresso nas fronteiras nacionais, a guarda e manutenção continuada a qualquer tempo.

§ 2º Incorre nas mesmas penas quem reintroduz na natureza espécime da fauna silvestre sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida pela autoridade ambiental competente, quando exigível.

c) COMPETÊNCIA DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

A [Lei Complementar nº 140, de 08 dezembro de 2011](#) estabeleceu em seu art. 7º, item XVII, que compete à União, “controlar a introdução no País de espécies exóticas potencialmente invasoras que possam ameaçar os ecossistemas, habitats e espécies nativas”.

d) LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O Licenciamento é um dos instrumentos estabelecidos pela [Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981](#), para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. Sua execução se baseia em diretrizes que estão expressas além da lei que o estabeleceu, na Lei Complementar nº 140/2011 e nas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97.

É compreendido como o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Compete ao IBAMA o licenciamento dos empreendimentos de Exploração, Produção e Escoamento de Petróleo e Gás e dos Complexos Eólicos a serem instalados no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva. Os Empreendimentos Portuários e de Estaleiros podem ser licenciados pelos Órgão de Meio Ambiente dos Estados desde que estes atendam demandas de qualificação de equipe técnica e obtenham a delegação de competência para o licenciamento.

A condução dos processos de licenciamento está fortemente relacionada a outro instrumento também previsto na PNMA que é a Avaliação de Impacto Ambiental e pode ser definido como

“processo de identificação, previsão, avaliação e mitigação dos efeitos relevantes - biofísicos, sociais e outros – de propostas de desenvolvimento antes de decisões fundamentais serem tomadas e de compromissos serem assumidos.” (IAIA, 2009).

Mesmo sendo instrumentos distintos, podemos dizer que o licenciamento ambiental e a AIA compartilham o mesmo objetivo final, que é analisar e aprimorar uma proposta de empreendimento, de modo a compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Esta avaliação com foco no aprimoramento dos empreendimentos ainda é demandada especificamente pelo [Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990](#), art 22, que estabelece que o IBAMA, na análise dos projetos submetidos ao seu exame, exigirá, para efeito de aprovação, que sejam adotadas, pelo interessado, medidas capazes de assegurar que as matérias-primas, insumos e bens produzidos tenham padrão de qualidade que elimine ou reduza, o efeito poluente derivado de seu emprego e utilização.

Este estudo conseguiu mapear iniciativas do IBAMA em padronizar os critérios mínimos relacionados a problemática trazida pelas EEI a serem abordados pelos empreendedores na condução dos processos de licenciamento. A Tabela abaixo agrupa os principais processos relacionados e este esforço de aprimoramento e consolidação de alguns entendimentos:

Tabela IV-1 – Relação de Processos e Temas abordados, e resultados alcançados.

Processo IBAMA/ UNIDADE	Objetivos	Resultados Alcançados
02022.000244/2016-35 COPROD	Processo iniciado em 2016 para agrupar as decisões e avaliações abordando coral-sol no LAF	NOTA TÉCNICA Nº 1/2020/COPROD/CGMAC/DILIC - Nota Técnica busca esclarecer a competência para a atividade de autorização das remoções de bioincrustação pelo IBAMA, que podem ocorrer pela DILIC, ou DBFLO.
02001.117764/2017-13 COPROD	1ª Minuta de Instrução Normativa com objetivo de estabelecer critérios mínimos para a execução das atividades de remoção de bioincrustação.	Objetivo incorporado no Processo 02001.021640/2018-14
02001.021640/2018-14 COBIO	Proposta de Instrução Normativa para estabelecer diretrizes, procedimentos e estratégias para prevenção, detecção precoce, resposta rápida, erradicação, monitoramento e controle de espécies exóticas invasoras.	Documento Preparatório em discussão
02001.002986/2019-96	Consolidação do	<u>PARECER N. 00005/2021/GABIN/PFE-</u>

COPROD	entendimento técnico que Bioincrustação pode ser considerado um Passivo Ambiental, devendo ser controlado e mitigado pelo empreendedor.	<u>IBAMA-SEDE/PGF/AGU (10400773)</u> <i>"concluo no sentido da possibilidade de imposição, ao empreendedor, do dever de cumprimento de condicionantes relacionadas a atividades e a estruturas objeto do processo de licenciamento ambiental, mesmo em hipóteses nas quais as atividades sejam desenvolvidas (e as estruturas operadas) por pessoa contratada por aquele que se apresentou, perante o Ibama, como responsável pelo empreendimento."</i> (Grifo nosso)
02001.004026/2019-61 02001.014700/2020-59	Padronização do PPCEX de empreendimentos marítimos e costeiros. - OTN-PPCEX e POP-PPCEX	Informação Técnica nº 32/2020-COPROD/CGMAC/DILIC (8034781) compilou as contribuições públicas recebidas. Encaminhamento das versões finais para análise, validação e possível publicação. Último andamento em 02/05/2023.
00807.003656/2020-51	GT de governança do EEI (Diretoria do IBAMA), criado pela Portaria nº 1457, de 1º/7/2020 -Tese de defesa mínima	Realização de 15 reuniões, entre 25/06/2020 e 17/09/2021. Relatório nº 10860352/2021-DIQUA (SEi nº 10860352) - apresentou relatórios finais deste GT.
02001.023071/2021-39 02001.026369/2020-10 02001.024090/2021-82 02001.000481/2022-92 02027.002675/2022-34	Proposta de regulamentação conjunta IBAMA e Marinha do Brasil	Ofício nº 1296/2022/GABIN (14103969) de 08/11/2022 – encaminhado a Marinha do Brasil, para articulação interinstitucional sobre a dispersão de espécies exóticas invasoras. OFÍCIO Nº 11/2022/GABIN (11673740) de 06/01/2022 – Necessidade de definição de instrumento regulatório a ser construído entre Ibama e Marinha do Brasil. Formalização de grupo de trabalho. OFÍCIO Nº 938/2022/GABIN (13381499) de 17/08/2022, encaminhado a Marinha do Brasil, sugerindo a criação de Grupo de Trabalho para edição de normativo regulamentando a atividade de limpeza de casco de navios.
02001.036150/2022-91	Dúvida quanto à competência do Ibama em autorizar a limpeza de cascos de navios quando há presença de espécies exóticas em áreas não sujeitas ao licenciamento ambiental federal ou estadual.	Necessidade de complementação de informações vindas do Grupo de Assessoramento Técnico do Plano coral-sol, para finalização da decisão. Nota Jurídica 006/2024/CRBIO/PFE-IBAMA-SEDE/PGF/AGU (18315035)
02000.006080/2023-37	Indicação de matéria de interesse para o CONAMA	OFÍCIO Nº 659/2023/GABIN (15615787) de 02/05/2023 sugerindo inserção dos temas: - Controle de espécies exóticas

		invasoras em empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental na área de abrangência; e - Controle de bioincrustação e água de lastro em navios e empreendimentos estuarinos, marinhos e costeiros.
--	--	---

Fonte: Elaboração própria

Destacamos destas iniciativas duas para maior aprofundamento. Uma relacionada a padronização do PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS INCRUSTANTES (PPCEX) com origem e direcionamento técnico, e o outro de fundamentação política que foi a instituição do GT-EEI, um Grupo de trabalho para definição de governança do tema Exóticas Invasoras pela Presidência e Diretoria do IBAMA.

A busca pela normatização do PPCEX ocorre no IBAMA com o objetivo de inclusão de projetos e ações de prevenção e controle de espécies exóticas invasoras incrustantes dentro dos processos de licenciamento ambiental, com a definição de diretrizes de erradicação, controle e monitoramento de EEI. Sua proposta inicial era para aplicação em empreendimentos marítimos e costeiros, evoluindo para dois recortes: um específico para estruturas portuárias, e um específico para as atividades de petróleo e gás.

Este movimento de padronização visa a consolidação dos encaminhamentos técnicos até então adotados nas rotinas de licenciamento, onde as exigências de prevenção e controle de EEI estão relacionadas com estruturas e equipamentos objetos de licenciamento ambiental e são demandados exclusivamente aos empreendedores, com base em informações apresentadas em laudos de inspeções, nas rotinas operacionais e ponderados diante das características e sensibilidade ambiental da região do empreendimento.

A equipe técnica defendeu claramente a necessidade desta padronização no Parecer Técnico nº 280/2021-COPROD/CGMAC/DILIC – SEI IBAMA nº 10496694, ao citar:

*O Licenciamento Ambiental Federal sempre se baseou na **Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras**, indicando a priorização das ações de prevenção e controle das, ao menos, duas espécies popularmente chamadas de coral-sol, e solicitando dos empreendedores a adoção de ações*

embasadas em análise de risco, em restrito atendimento a Lei de criação do IBAMA, Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, art. 2º. II, que estabeleceu como uma das finalidades ao órgão: executar as ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente.

*Tal priorização e condução foi corroborada com a publicação do **Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Coral-sol (Tubastraea coccínea e T. tagusensis) no Brasil**, aprovado pela Portaria nº 3.642, de 10 de dezembro de 2018, e posteriormente com a aprovação de Matriz de Ações que fortaleciam estas demandas.*

*Se faz necessário apontar que tanto a **Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras** quanto o **Plano Coral-sol** são instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente que estabeleceram ações - sendo algumas delas específicas e direcionadas ao licenciamento ambiental – que devem ser observadas pelo IBAMA em suas análises e decisões. Estes instrumentos foram os responsáveis por elencar o Coral-sol dentre todas as demais espécies exóticas invasoras marinhas, como “Espécie Prioritária” merecedora de Plano Específico para seu Controle.*

Um ponto relevante desta proposta inclui a avaliação do impacto ambiental “Introdução de espécies exóticas”, conforme as minutas da Orientação Técnica Normativa (OTN) em discussão para publicação:

IMPACTO AMBIENTAL - Introdução de espécies exóticas.

(CONAMA 306/2022 define como Impacto Ambiental: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais)

ASPECTO AMBIENTAL: Fixação e Construção de estruturas na Zona Costeira, Navegação de embarcações, atividades de apoio ao empreendimento como Transporte de materiais, equipamentos, insumos e

resíduos, Fixação Operação e Descomissionamento de Usinas Eólicas, Plataformas e equipamentos submarinos no substrato oceânico, Operações de Portos, Estaleiros e Marinas, etc.

(CONAMA 306/2002 define como aspecto ambiental: *elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente*)

FATOR AMBIENTAL ASSOCIADO: Meio Biótico – Comunidades bentônica e planctônica.

Tabela IV.2 – Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental da Introdução de Espécies Exótica Invasoras Bioincrustantes.

	POSSIBILIDADES NOTA TÉCNICA DE AIA	CRITÉRIO ADOTADO	JUSTIFICATIVA
OCORRÊNCIA	Efetivo/ Operacional Potencial	EFETIVO/ OPERACIONAL	Impacto vinculado a condições normais de operação, porém com possibilidade de ocorrência ser inferior a 100%
NATUREZA	Negativo Positivo	NEGATIVO	representa alterações nas condições originalmente presentes antes da instalação/operação/desativação do empreendimento/atividade
FORMA DE INCIDÊNCIA	Direto Indireto	DIRETO	Muitas vezes os organismos incrustados em estruturas, equipamentos e embarcações envolvidas nos empreendimentos não são comuns à costa brasileira. Durante a permanências destas estruturas, embarcações ou plataformas no local da atividade, os organismos incrustados podem encontrar condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento no ambiente natural. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por

			competição e predação, afetando a biodiversidade local.
ABRANGÊNCIA ESPACIAL	Local Regional Supra-regional	SUPRA-REGIONAL	Os efeitos da introdução de espécies exóticas podem apresentar caráter regional ou supra-regional.
DURAÇÃO	Imediata Curta Média Longa	LONGA	Os efeitos da bionvasão têm duração superior a trinta anos. Porém a percepção deste impacto é lenta.
PERMANÊNCIA	Temporário Permanente	PERMANENTE	Após o meio ambiente ser invadido, torna-se extremamente difícil a sua erradicação.
REVERSIBILIDADE	Reversível Irreversível	IRREVERSÍVEL	É desprezível a possibilidade de o fator ambiental afetado retornar a condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto.
CUMULATIVIDADE	Não-cumulativo Cumulativo indutor Induzido Sinérgico	CUMULATIVO E INDUTOR	O impacto foi classificado como indutor, tendo em vista o potencial de induzir a ocorrência de outros impactos nas diversas comunidades biológicas presentes na região, facilitando a invasão de outras espécies exóticas.
FREQUÊNCIA	Pontual Contínuo Cíclico Intermitente	CONTÍNUO	O Impacto pode ocorrer em qualquer etapa do empreendimento, enquanto existir substrato artificial com espécies exóticas.
MAGNITUDE	Baixa Média Alta	ALTA MAGNITUDE	A introdução de espécies exótica altera as funções estruturantes do ambiente, promovendo alterações consideráveis e mudança de dominância de espécies
IMPORTÂNCIA	Pequena Média Grande	GRANDE	Em decorrência de todas as características deste impacto sua importância é grande para o ambiente marinho e costeiro

Fonte: NOTA TÉCNICA Nº 4/2020/COPROD/CGMAC/DILIC (7634441) e adaptações posteriores

Além destas definições a proposta de padronização do PPCEX ainda estabeleceu os seguintes critérios mínimos: Metodologia (Análise de Risco, Monitoramento e Diagnóstico de Bioincrustação); Prevenção (Controle de bioincrustação, escolha da Base de Apoio, Controle de Rotas e Navegação, Descomissionamento, Testes Piloto para Prevenção); Controle (Adoção de ações de controle e Teste Piloto de técnicas e ações de controle, erradicação, redução da bioincrustação, Controle da propagação de EEI de Estruturas artificiais para ambiente natural, Autorização para controle, Relatório de controle, Detalhamento do Resíduo Gerado, Monitoramento Ambiental) e Resultados, Acompanhamento e Avaliação (Embarcações, Plataformas, Sistemas Submarinos, Dutos de Escoamento, Portos e Terminais Marítimos, Relatórios Anuais, Revisão, Cronograma das Atividades), dentre outros. Os documentos disponibilizados para Consulta Pública encontram-se no **Anexo 1**.

O outro procedimento que buscou uma padronização de conceitos e decisões relacionados a EEI foi a criação do Grupo de Trabalho (GT-EEI), instituído pela Portaria IBAMA nº 1.457, de 01 de julho de 2020, com finalidade de estruturar a governança das demandas relacionadas a espécies exóticas invasoras (EEI), no âmbito do Ibama (Processo 00807.003656/2020-51).

Este Grupo de Trabalho era composto pelos Diretores do IBAMA que realizaram ao todo 15 reuniões, entre 25/06/2020 e 17/09/2021. As reuniões eram realizadas sem a presença de técnicos, ou quando ocorria era de baixa representatividade, prevalecendo nas discussões posicionamentos estratégicos e gerenciais, sem efeito prático nas rotinas técnicas, visto que nenhuma decisão direta foi repassada à equipe para conhecimento e aplicação.

O Relatório nº 10860352/2021-DIQUA apresentou o relatório final das atividades do grupo e de modo resumido podemos concluir que para o tema Plano Coral-sol, incluíram uma Nota Explicativa de um parágrafo no Plano Coral-sol; nas discussões envolvendo Ação civil pública *“foi assegurado resguardar o trabalho já desenvolvido pelo Ibama, sem a obrigatoriedade de aderir a qualquer tese”*; na avaliação das Propostas de padronização do PPCEX não foi apontado nenhum avanço prático; Mexilhão-dourado prestados esclarecimentos de autorização para uso de produto controlado; Marinha do Brasil recomendando a necessidade de aproximação e criação de grupos de trabalho.

Nas pesquisas realizadas no SEi IBAMA, a citação dos efeitos práticos deste GT-EEI se deu como justificativa e exemplo de atuação do IBAMA em resposta deste a inúmeros questionamentos do Ministério Público Federal que solicitavam informações acerca de suposta omissão do IBAMA na fixação de medidas de mitigação e de prevenção do coral-sol, com base no Ofício nº 003/2021/ASIBAMA/RJ que apresentava o posicionamento da ASIBAMA/RJ sobre possíveis irregularidades praticadas por instâncias superiores do IBAMA relacionadas a ações ou omissões com resultado potencialmente danoso ao meio ambiente e à coletividade.

Neste sentido a atuação deste GT-EEI, sem o devido acompanhamento e representação de equipe técnica, se demonstrou de efeito prático irrelevante diante da urgência que os problemas criados pelo tema EEI exige dos tomadores de decisão.

Podemos concluir com a análise mais detalhada destes dois exemplos que as discussões sobre Espécies Exóticas Invasoras que pela urgência carecem de tomada de decisões práticas ou de efeitos concretos, tem passado por constantes postergações. Um exemplo é a Padronização do conteúdo mínimo do PPCEX que é de competência exclusiva do IBAMA, especificamente da Diretoria de Licenciamento - DILIC, e está há mais de 4 anos em discussão. Este cenário pode refletir o desinteresse no tema, ou medo em assumir o desgaste político que será criado com a consolidação destas ações práticas.

e) ESTRATÉGIA NACIONAL PARA ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Estabelecida pela [Resolução CONABIO nº07/2018](#) a [ESTRATÉGIA NACIONAL PARA ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS](#), definiu ações prioritárias para gestão, prevenção, manejo e controle de espécies invasoras, referendadas por diversas esferas e setores de governo e da sociedade, e que devem ser aplicadas até 2030.

O Plano de Implementação desta estratégia foi instituído pela [Portaria MMA nº 03/2018](#) com prazo de vigência de 12 anos e com os seguintes instrumentos para sua implementação: (i) Planos de Prevenção, Erradicação, Controle e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras; (ii) Sistemas de Detecção Precoce e Resposta Rápida, (iii) Análise de Risco e (iv) Base de dados.

Importante consideração é que a Estratégia Nacional defende que os métodos de erradicação, controle e mitigação de impactos deverão ser guiados pelo princípio da precaução.

O Princípio da Precaução postula que quando uma atividade representa ameaças de danos à saúde humana ou ao ambiente, medidas de precaução devem ser tomadas, mesmo que não haja evidências científicas de algumas relações de causa e efeito. Reflete uma abordagem conservadora assumida por diversas Convenções e Acordos Internacionais, com o intuito de antever possíveis danos futuros e atuar rapidamente para que se previnam impactos ambientais.

f) PLANO CORAL-SOL

O [Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Coral-sol \(Tubastraea coccínea e Tubastraea tagusensis\) no Brasil](#), conhecido como – Plano Coral-sol, foi aprovado pelo governo federal pela [Portaria IBAMA nº 3.642/2018](#), tendo como objetivo geral, *“prevenir a introdução do Coral-sol em áreas sem ocorrência, erradicar novos focos, controlar e conter a invasão preferencialmente nas áreas prioritárias para ação definidas neste plano.”*

Dentre as ações propostas no Plano Coral-sol, estabelecidas em mais de 2 anos de trabalho, destacamos três que apresentam grande correlação com as ações adotadas em empreendimentos licenciáveis:

Ação 3.5 – Propor a inclusão de projetos e ações de prevenção e controle de espécies exóticas invasoras por bioincrustação dentro dos processos de licenciamento ambiental

Ação 5.7 – Elaborar diretrizes de erradicação e monitoramento do coral-sol no âmbito do licenciamento ambiental

Ação 6.8 – Elaborar diretrizes de controle e monitoramento do coral-sol no âmbito do licenciamento ambiental

A execução do Plano nos últimos anos sofreu grande impacto com a publicação [Decreto nº 9.739, de 28 de março de 2019](#), que extinguiu no início de 2019 todos os trabalhos de colegiados vinculados ao Governo Federal.

Atualmente encontra-se em discussão a recomposição do Comitê Técnico-Científico, para acompanhar a implementação e realizar monitoria e avaliação do Plano Coral-Sol, sendo organizada junto ao Processo IBAMA nº 02000.011942/2018-86.

g) PLANO NACIONAL ANUAL DE BIODIVERSIDADE E O PLANO PLURIANUAL DA UNIÃO

Ainda relacionado a estratégias e planejamento de Governo podemos citar o **Plano Nacional Anual de Biodiversidade (Planabio)**, que estabelece as diretrizes e organização das ações anuais de uso sustentável da biodiversidade desenvolvidas pelo IBAMA. A [Portaria nº 42, de 07 de março de 2023](#) que aprovou este planejamento apresenta como objetivo *IV – contribuir para a elaboração e implementação de planos de prevenção, controle e monitoramento de espécies exóticas invasoras.*

h) MARINHA DO BRASIL

A Marinha do Brasil é a autoridade marítima brasileira, com atribuição na segurança da navegação, na salvaguarda da vida humana no mar, e na prevenção da poluição hídrica. Relacionado as espécies exóticas sua atuação ganha destaque em duas frentes; relacionado ao controle da água de lastro e da bioincrustação, assuntos extremamente relacionados ao transporte marítimo e equipamentos de embarcações.

A água de lastro teve seu início com o Projeto da IMO denominado de [GloBallast Programme](#) que resultou na sua consolidação no arcabouço brasileira na forma de uma Norma da Autoridade Marítima, a [NORMAM 20](#) em especial seu Capítulo 2 – Gestão da Água de Lastro.

Quanto a bioincrustação a Marinha está à frente do Projeto Glofoulling aqui no Brasil, ajudando na implementação da [Resolução MEPC.378\(80\)](#), resolução esta que já foi abordada nesta dissertação nas recomendações da IMO.

CASO PRÁTICO

Ainda nas discussões relacionada ao deslocamento da plataforma P-27 que envolveram Petrobras, IBAMA e Marinha do Brasil uma vez que esta sonda estava contaminada com coral-sol, do Canteiro de São Roque do Paraguaçu (CSR) para o continente asiático, foi emitido uma Nota da Consultoria Jurídica-adjunta junto ao Comando da Marinha (Nota nº 00174/2018-ELB/CJACM/CGU/AGU), encaminhando a Nota nº 021/2018-ELB/CJACM/CGU/AGU (SEi IBAMA nº 4147606).

Esta Nota Técnica não deixa dúvidas que a Marinha do Brasil apresenta competência para aplicar Medidas Administrativas em “situações que envolvam, **apenas a** salvaguarda da vida humana e a segurança da navegação” (**grifo nosso**), citando o art. 21 da [Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997](#) para embasar esta argumentação. Este Artigo 21 apresenta a seguinte redação:

Art. 21. O procedimento para a aplicação das medidas administrativas obedecerá ao disposto no Capítulo V.

Parágrafo único. Para salvaguarda da vida humana e segurança da navegação, a autoridade marítima poderá aplicar as medidas administrativas liminarmente.

A Nota defende ainda que a gestão dos organismos da espécie *Tubastraea sp* não apresenta relação com a salvaguarda da vida humana no mar ou à segurança da navegação, mas sim à preservação do meio ambiente marinho isoladamente, e por este motivo não poderia impedir (medida liminar) que a plataforma repleta de espécies exóticas deixasse as águas jurisdicionais brasileiras.

Seguindo esta argumentação jurídicos podemos também considerar que a Marinha do Brasil não apresenta competência para limitar ou impedir a entrada na AJB de embarcação com espécies exóticas invasoras, uma vez que não há previsão em convenção/tratado internacional, regulamentação em NORMAM ou lei específica, que obrigue a caracterização prévia das bioincrustações de uma embarcação e nem que estas informações sobre bioincrustação seja apresentada à autoridade competente no momento da solicitação de trânsito livre.

Neste sentido observamos uma lacuna de competência para a aplicação de Leis Federais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, art 61; Lei Complementar nº 140/2011, art. 7-XVII) e da aplicação de acordos e tratados internacionais (CNUDM, art 145; Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB – Decreto Legislativo nº 2, de 1994, anexo, art. 8º, alínea h; Resolução Cites – Conf. 13.10_Rev. CoP14).

A manutenção desta lacuna poderá gerar conflitos entre IBAMA e Marinha do Brasil, insegurança jurídica os empreendimentos e sanções multilaterais ao Brasil por descumprir resoluções e acordos internacionais.

Estas informações fazem parte dos Processos IBAMA nº 02022.102794/2017-79 e 02022.000244/2016-35, onde também consta o Ofício nº 210/2018/GABIN-IBAMA (2002483).

i) TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO NA ELABORAÇÃO DE NORMAS ESPECÍFICAS

A fiscalização conduzida pelo Tribunal de Contas da União – TCU relativa ao arcabouço jurídico relacionado ao descomissionamento de instalações de petróleo e gás offshore (TC 039.462/2019-6) conduzida à Acórdão 1.740/2021-TCU-Plenário,

resultou na publicação de um Sumário Executivo [Descomissionamento de instalações de petróleo e gás natural offshore](#) em 2021 (Brasil 2021).

Segundo este documento, o aprofundamento dos detalhes do processo de descomissionamento pela equipe técnica do TCU se deu em um caso concreto, o descomissionamento do FPSO Rio de Janeiro.

Foi escolhida esta unidade pois durante seu descomissionamento, ocorreu um primeiro vazamento (janeiro de 2019) de 4,9 mil litros de óleo, e depois em agosto de 2019, outro incidente iniciado como trincas no casco da plataforma, evoluindo para grande dano estrutural da unidade, que resultou no vazamento de 1,2 mil litros de óleo residual, e risco de afundamento da unidade.

Um dos temas abordados pelo TCU nesta fiscalização foi a identificação e avaliação das medidas de mitigação contra o risco de bioinvasão por coral-sol na costa brasileira, na situação de descomissionamento, agravado com a emergência ambiental decorrente do risco de afundamento. A abordagem específica sobre EEI foi um dos 4 Achados da Auditoria deste caso real, sendo apontado como:

“4) Medidas de mitigação insuficientes contra o risco de bioinvasão por coral-sol na costa brasileira

Situação encontrada: Constatou-se que as medidas de mitigação atualmente adotadas contra o risco de bioinvasão por coral-sol na costa brasileira têm se mostrado ***insuficientes e inefetivas***. Não há planos de contingência para situações emergenciais, as quais ensejam grande ***risco de comprometimento da fauna marinha brasileira pela bioinvasão***. Situações de urgência em que se necessita a retirada da plataforma do local tem tornado ineficaz qualquer medida inserida no processo de autorização do Programa de Descomissionamento.

Assim, o relatório preliminar havia inserido proposta no sentido de se suscitarem medidas mais eficazes contra o risco de bioinvasão por coral-sol.

*Entretanto, após a manifestação dos gestores, o Ibama indicou estar atuando nesse sentido, inclusive com a implementação de projeto na tentativa de mitigar os efeitos dessa bioinvasão. Nessa linha, considerando a implementação do **Plano Coral-Sol** (Portaria Ibama nº 3.642, de 10 de dezembro 2018) e a instituição de **grupo voltado a acompanhar as medidas***

adotadas em relação ao tema (Portaria Ibama nº 3.627, de 7 de dezembro de 2018), ambos ainda em estágio inicial à época da auditoria, optou-se por não propor encaminhamento específico sobre a questão, deixando consignado o risco descrito.

Encaminhamento do Acórdão 1.740/2021-TCU-Plenário:

9.4 ordenar à SeinfraPetróleo que monitore os itens 9.1 e 9.2 deste acórdão, bem como a execução da matriz de competências elaborada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e as ações realizadas no âmbito do Plano Coral-Sol.”

j) GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

Vale aqui pontuar ainda as iniciativas que visam compilar e divulgar informação de dados e informações ambientais:

PAMGIA – Plataforma de Análise, Monitoramento e Gestão da Informação Ambiental

É uma plataforma web de visualização, análise e monitoramento geoespacial dos diversos temas de atuação do Ibama, visando a melhoria no acesso, controle, gestão e disponibilização das informações ambientais ao público interno e externo.

Tem como objetivo principal simplificar o fluxo das informações geográficas geradas, analisadas e monitoradas pelo Ibama, visando auxiliar na melhor tomada de decisão dos gestores e difusão do conhecimento para a sociedade.

Dentro do PAMGIA existem diferentes temas que poderão ser alimentados com informações relacionadas às EEI marinhas incrustantes, sendo eles: Licenciamento Ambiental; Fauna, Emissão e Resíduos, Fiscalização e Proteção Ambiental. Disponível no site <https://pamgia.ibama.gov.br/home/?page=Home>

SISBia – SISTEMA DE GESTÃO DE DADOS DA BIODIVERSIDADE PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Instituído por meio da Portaria conjunta Ibama/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) [Portaria nº 7, de 25 de novembro de 2022](#).

Sistema promove a gestão dos dados de biodiversidade, gerados no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal. Sua finalidade é receber, validar e organizar dados brutos primários de biodiversidade gerados no âmbito do licenciamento ambiental federal (levantamentos, monitoramentos, resgates e supressões vegetais) e disponibilizá-los na forma de um banco de dados público. Acesso do público externo pelo site: <https://sicae.sisicmbio.icmbio.gov.br/usuario-externo/login>

SIMAF – Sistema Integrado de Manejo de Fauna

Plataforma eletrônica governamental que gerencia os registros dos manejadores, a ocorrência e distribuição geográfica de espécies exóticas invasoras. O registro das Informações referentes ao javali e iniciando as informações sobre o manejo de coral-sol. Disponível no site <https://simaf.ibama.gov.br/>.

V – CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS E SUA INTERPRETAÇÃO COMO AÇÃO REGULADORA

Na busca de melhorias nas ações regulatórias em termos de estruturação e funcionamento, observamos desde o início deste século a evolução das reformas regulatórias nos países desenvolvidos, liderados em grande parte pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE (Brasil, 2018a).

Nestas reformas regulatórias os princípios de transparência, eficiência e abertura à participação social foram fortalecidas demandando uma nova visão dos impactos e influências da regulação nos mercados e atividades.

Neste cenário, a Análise de Resultado Regulatório (ARR) em complementaridade a Análise de Impacto Regulatório (AIR), viabilizou o aprimoramento da avaliação das ações regulatórias, de modo transparente e com base em evidências rastreáveis.

O [“Guia Orientativo para Elaboração de Avaliação de Resultado Regulatório - ARR”](#) publicado pelo Ministério da Economia em 2012 estabelece que *“a Avaliação de Resultado Regulatório (ARR) consiste na verificação dos efeitos decorrentes da edição de ato normativo, considerados o alcance dos objetivos originalmente pretendidos e os demais impactos, observados sobre o mercado e a sociedade, em decorrência de sua implementação.”*

No Governo Federal a ARR é incorporada em sua agenda em decorrência do [Decreto nº 10.411, de 30 de junho de 2020](#) - que regulamentou a Lei de Liberdade Econômica ([Lei nº 13.874 de 20 de setembro de 2019](#)) e a Lei das Agências Reguladoras ([Lei nº 13.848, de 25 de junho de 2019](#)) - apresentando as linhas gerais de integração da ARR à atividade de publicação de normativas regulatórias.

Interpretar como ação regulatória as exigências de adoção de ações de prevenção e controle de EEI nas atividades licenciáveis no ambiente marinho não apresenta embasamento nos atos normativos que tratam das ações e gestão e funcionamento das agências reguladoras, e das ferramentas de controle e avaliação.

Os órgãos ambientais que promovem o licenciamento ambiental não foram instituídos na forma de autarquia de regime especial. Suas leis instituidoras não conferiram privilégios específicos, não apresentam relativa autonomia, nem

independência na sua área de atuação, deste modo sua atuação não se enquadra na interpretação direta como órgão regulador, e por estes motivos não foram citados no Art. 2º da Lei das Agências Reguladoras (Lei nº 13.848/2019).

A Lei da Liberdade Econômica estabelece no art. 3 os direitos das pessoas e empresas para o desenvolvimento e crescimento econômico, desde que se observe as normas de proteção ao meio ambiente, do direito de vizinhança e a legislação trabalhista. As exigências de ações para o controle da introdução de espécies exóticas se enquadram nesta definição de “normas de proteção do meio ambiente”, que podemos compreender como de atuação paralela a regulação de setores econômicos.

Nesta mesma lei determina em seu art. 5º que a edição e alteração de ato normativo editado por órgão ou entidade da administração pública federal será precedida de análise de impacto regulatório, para a apresentação dos possíveis efeitos deste ato, e verificar a razoabilidade do seu impacto econômico.

Esta Análise de Impacto Regulatório-AIR foi posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 10.411, de 30 de junho de 2020, que estabeleceu (art. 4º) que a AIR poderá ser dispensada, desde que haja decisão fundamentada do órgão ou da entidade competente, nas hipóteses de *Ato Normativo destinado a disciplinar direitos ou obrigações definidos em norma hierarquicamente superior que não permita, técnica ou juridicamente, diferentes alternativas regulatórias*.

Sendo assim, as normatizações relacionados ao controle de espécies exóticas invasoras dentro do licenciamento federal cumprem todos os requisitos para serem dispensadas de apresentação de AIR uma vez que estes atos buscam a especificação de como o empreendedor deverá proceder no licenciamento ambiental para executar e comprovar a sua adequação às normas superiores já existente, como por exemplo:

(i) a [Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998](#) (Lei dos Crimes Ambientais, art. 31), e seu regulamento dado pelo [Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008](#) (art.25), que estabelece como **crime a Introdução de Espécies Exóticas Invasoras**;

(ii) [Lei 13.971, de 27 de dezembro de 2019](#) – estabeleceu o [Plano Plurianual da União 2020-2023](#), incluiu no seu [Programa 1041 - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade e dos Recursos Naturais](#), a obrigação de Desenvolvimento e implementação de planos de controle para prevenção,

detecção precoce, erradicação e monitoramento de espécies exóticas invasoras, e da **prevenção da introdução e da dispersão e o controle de espécies exóticas invasoras**. (Plano Orçamentário RO01-Conservação de Espécies - Regra de Ouro; 0001- Conservação de Espécies)

(iii) [Resolução CONABio n° 7 de 29 de maio de 2018](#) – aprova a **[Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras](#)**, que tem como Objetivo 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 e serviços ecossistêmicos, controlar ou erradicar espécies exóticas invasoras. Uma das linhas de ação estabelecida se propõe a identificar lacunas na legislação nacional e necessidade de instrumentos orientadores para políticas e marcos legais, **editando políticas e normas complementares**.

(iv) [Portaria n° 3.642, de 10 de dezembro de 2018](#) – que aprovou o **[Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Coral-sol \(*Tubastraea coccínea* e *Tubastraea tagusensis*\) no Brasil - Plano Coral-sol](#)**, sendo alguns dos seus objetivos específicos: Avaliar e complementar o arcabouço legal aplicável à gestão do coral-sol, incluindo análise de risco, prevenção, erradicação, controle, monitoramento, avaliação e mitigação do impacto do coral-sol; **Estabelecimento e implementação de medidas para prevenir a introdução e a dispersão do coral-sol em áreas não afetadas**.

(iv) [Resolução CONAMA n° 237/1997](#) (art 12) que define como competência do Órgão Ambiental a **definição de procedimentos específicos para as licenças ambientais** e sua compatibilização com as etapas de planejamento, implantação e operação;

Porém, vale ressaltar que as ferramentas adotadas nas ações de regulação como o ARR e AIR apresentam potencial em identificar as possibilidades de aperfeiçoamento das exigências ambientais, uma vez que abordam inúmeros critérios, como:

- busca da maior efetividade, eficácia e eficiência das exigências,
- aprofundamento da temática do monitoramento para mensuração dos resultados obtidos,

- participação social ampliada embasada na transparência e divulgação de informações, e
- consolidação e aplicação dos princípios e valores estabelecidos em Política nacionais.

Outro ponto que limita o entendimento de que as exigências de adoção das Ações de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras Incrustantes sejam enquadradas como Processo Regulatório, é que estas exigências têm origem no Princípio do Poluidor Pagador, que demandam do empreendedor todo o custo para o controle e gerenciamento do passivo ambiental de seus empreendimentos e atividades, e da necessidade de reparação em caso de dano ambiental.

VI – RESULTADOS

Os resultados desta dissertação serão apresentados por tipologia de empreendimentos, começando por (i) portos e estaleiros, seguindo por (ii) atividades de petróleo e gás, (iii) complexos eólicos offshore, (iv) contribuições de unidades de conservação ao LAF e finalizando com (v) avaliação do arcabouço legal e regulatório.

Foram agrupados de maneira regionalizada, conforme estabelecido no Capítulo 2 – Metodologia

A atividade de petróleo e gás, em decorrência do volume de informações coletadas será apresentada em sua subdivisão operacional para facilitar a compreensão dos resultados, dos desafios para a gestão e descisão dos controles de EEI neste tipo de empreendimento. Estas subdivisões contemplam:

- (i) Plataformas de Produção – incluindo seus sistemas de ancoragem, escoamento e as atividades de descomissionamento
- (ii) Plataformas de Exploração; e as Embarcações de Apoio citadas no licenciamento.

VI.1. - PORTOS E ESTALEIROS

As coletas de dados foram realizadas junto IBAMA e nos respectivos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente responsáveis pelo licenciamento ambiental.

Ao todo 54 empreendimentos foram analisados. 29 (54%) não apresentam nenhuma abordagem específica sobre Espécies Exóticas Invasoras em suas condicionantes de licença ou em seus programas ambientais. Em 8 atividades observou-se projetos de monitoramento específico para EEI, o que corresponde a 15% dos empreendimentos analisados. (Figura VI.1 e Figura VI.2)

Em apenas 6 empreendimentos, 11% das licenças analisadas, foi constatada a presença de condicionantes específicas para a Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras.

A dificuldade de acesso às cópias das Licenças de Operação emitidas impossibilitou esta avaliação em 11 empreendimentos o que correspondeu a 20% das amostras selecionadas. Enquanto em alguns estados o acesso as cópias das licenças ambientais se dá de maneira fácil e intuitiva em sistemas de buscas com diversas

alternativas de filtros como tipologia, municípios, nome, etc – como observado para as licenças ambientais emitidas no Rio de Janeiro e Santa Catarina.

Em outros, o acesso se dá apenas com preenchimento de formulários eletrônicos sem flexibilidade, que de modo automático obrigam a indicação do correto número do processo ao qual a licença está vinculada, ou por consulta a uma listagem de Licenças Ambientais emitidas por ano, apenas com o nome do empreendedor e número de processo.

Esta dificuldade foi encontrada na busca de acesso as licenças do Rio Grande do Norte e do Ceará, por exemplo.

Por outro lado, o acesso a inúmeras informações relevantes a pesquisa foi obtida nos endereços virtuais das empresas, que disponibilizam de modo irrestrito cópias de licenças, principais relatórios de monitoramento dentre outras. Como exemplo desta transparência podemos citar em quase totalidade as Companhias Docas espalhadas pela costa brasileira, alguns Portos Organizados e alguns estaleiros.

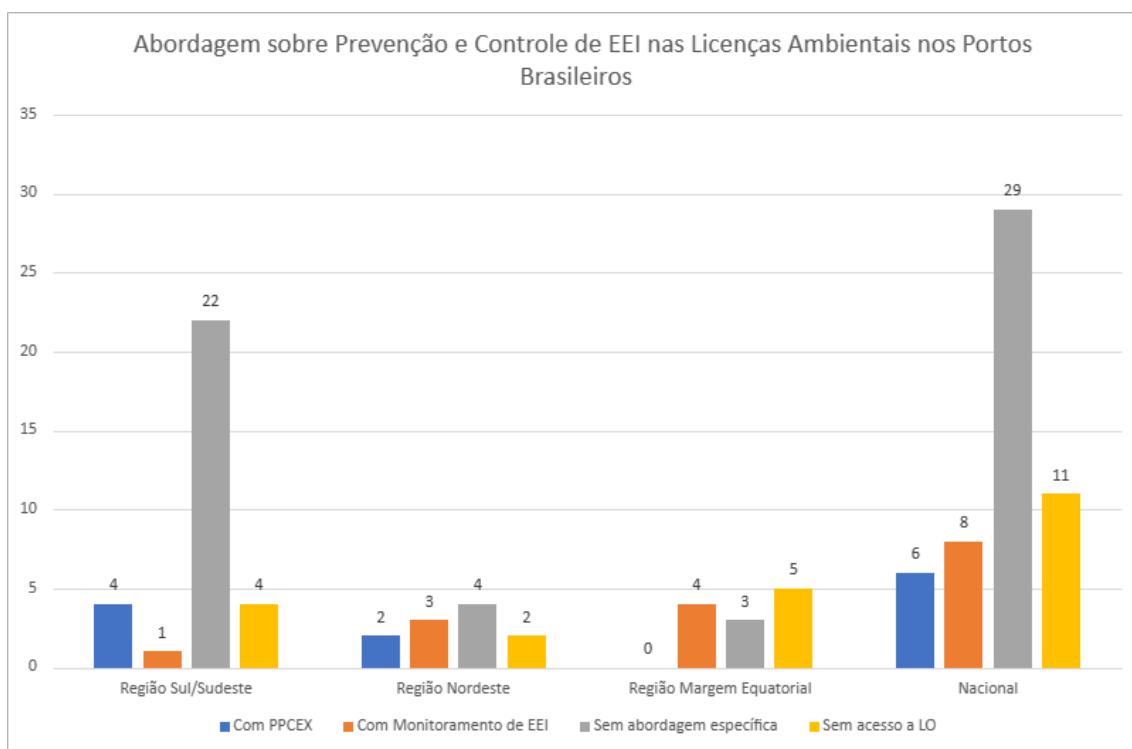


Figura VI.1 – Gráfico de Distribuição das abordagens sobre EEI incrustantes nas Licenças Ambientais de Portos e Estaleiros no Brasil.

Diante deste panorama é possível identificar que o monitoramento estruturado e implementado especificamente para a identificação e acompanhamento de possível

ocorrência de introdução de EEI, ocorre em 25% (14 atividades) dos empreendimentos analisados, sendo que em 15% (8 empreendimentos) são previstas apenas as ações de monitoramento e em 6 licenciamentos, 10% dos empreendimentos, as licenças ambientais indicam também a necessidade de ações de controle e manejo, além do monitoramento, decorrente da condicionante do PPCEX.



Figura VI.2 – Mapa de Distribuição dos Portos e Estaleiros no Brasil, diferenciando as abordagens sobre EEI incrustantes nas Licenças Ambientais.

Fonte: Elaboração Própria.

Vale ressaltar que os projetos de monitoramento ambiental não específicos para EEI, quando solicitados e corretamente executados pelos empreendimentos, também apresentaram a capacidade de gerar informações sobre a ocorrência de EEI, como pode ser observado no Tabela VI.1 e Figura VI.3. Como exemplo temos o Porto

de Ubu no litoral do ES, que mesmo sem abordagem específica na sua LO, seu sistema de gestão foi capaz de identificar a ocorrência de coral-sol e de propor ação para controle e manejo desta ocorrência.

Porém o monitoramento específico e estrategicamente direcionado para a identificação precoce de possíveis introduções de Espécies Exóticas Invasoras realizados nos portos e estaleiros apresentam melhor consolidação e justificativa perante o arcabouço legal e as exigências de mitigação e controle de impacto dos empreendimentos, além de promover a identificação e resposta rápida em localidade mais próxima dos possíveis vetores de introdução.

Tabela VI.1-Relação Portos Marítimos e Estaleiros com ocorrência de EEI, comprovada por inspeções e atividades de monitoramento ambiental, específico ou não para espécies exóticas invasoras.

Porto	Informações sobre ocorrência de EEI
Porto de São Francisco do Sul/SC	O Relatório de 2022 do Programa de Monitoramento da Biota Aquática (Sei 13949811), identificou <i>Charybdis hellerii</i> , <i>Isognomon bicolor</i> . Para este último o empreendedor, em relação a sua ocorrência em ambiente inconsolidado afirma em seu relatório: “O que pode ter ocorrido foi o seu desprendimento de algum substrato consolidado próximo, uma vez que a espécie já foi identificada nas estruturas rígidas do entorno (ACQUAPLAN, 2021a; Subprograma de Monitoramento da Macrofauna Bentônica de Fundo Consolidado).” Coral-sol não foi identificado.
Porto de Antonina/PR	Relatório SEI 10292021 - Ao longo das campanhas amostrais, foram encontradas 15 espécies exóticas, sendo quatro cracas (<i>Amphibalanus amphitrite</i> , <i>Amphibalanus reticulatus</i> e <i>Megabalanus coccopoma</i> e <i>Striatobalanus amaryllis</i>), quatro briozoários (<i>Bugula neritina</i> , <i>Bugulina stolonifera</i> , <i>Hippoporina indica</i> e <i>Sinoflustra annae</i>), quatro bivalves (<i>Isognomon bicolor</i> , <i>Leisolenus aristatus</i> , <i>Perna perna</i> e <i>Saccostrea cucullata</i>), dois octocorais (<i>Carijoa riisei</i> e <i>Stragulum bicolor</i>) e um ofiuróide (<i>Ophiothela mirabilis</i>). <u>Coral-sol não foi observado.</u>
Porto Organizado de São Sebastião/SP	Monitoramento realizado de 09 e 10.5.2023, adotando como base o Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais, do Ministério do Meio Ambiente, versão de 2019. O Laudo de inspeção (SEI 16434811) foi apresentado ao IBAMA em 24.07.2023, atestando que foram amostradas 24 colunas das 48 colunas onde é possível mergulhar; 24 taludes de pedra adjacentes a cada coluna, totalizando 50% das estruturas dos berços, todos os “dolphins” e os dois costões do pátio 4. Dentro da área amostrada foram encontradas um total de 421 colônias de coral-sol, das quais 98,8% (416 colônias), estavam nas colunas. Apenas três colônias foram observadas nos “dolphins” e uma nos taludes. Nos costões do pátio 4 não foi encontrada nenhuma colônia. Ação de remoção encontra-se na etapa de planejamento e execução.
Porto do Forno/RJ	Segundo Laudo Pericial da ação 0000395-21.2008.4.02.5108 do MPF, o Programa de Controle de Bioinvasão por Espécies Exóticas é o programa com mais atraso de todos os programas ambientais propostos pelo porto do Forno. Apesar de cumprir alguns dos objetivos específicos não foram divulgados alguns dos resultados, como por exemplo o experimento de bioincrustação. As espécies exóticas/invasoras detectadas nas

	profundidades mais rasas foram a espécies de coral <i>Tubastraea sp.</i> , a ascidia colonial <i>Didemnum sp.</i> e a ostra <i>Saccostrea cucullata</i> . Fonte (SEI IBAMA 16876351)
Porto do Açú/RJ	Laudo Técnico - LT 108/22 Avaliação de ocorrência de coral-sol <i>Tubastraea spp</i> , realizado pela AMBIPAR, para o Porto do Açú, constatou a presença generalizada da EEI, ocorrendo frequente, em inspeção realizada em 08/12/2021. Fonte SEI IBAMA 12516397. IBAMA com o OFÍCIO Nº 247/2022/COEXP/CGMAC/DILIC (12674867) comunicou a informação de ocorrência ao INEA (07/06/2022) recomendando a adoção de eventuais providências.
Porto de Ubu/ES	Em 15.12.2023 a Samarco comunicou, com a carta SAM-U1128/2023 (SEI 17837417) a presença de Coral-sol em alguns pontos da estrutura do Terminal Marítimo, e encaminharam proposta para remoção manual de coral sol das estruturas portuárias (Cond 2.1 da LO 1540/2019)
Porto Suape/PE	Em 26.08.2020 o Complexo de Suape divulgou um plano de ação de controle de coral-sol no Porto de Suape, em decorrência da descoberta durante mergulho para estudo hidrodinâmico no Pier de Graneis Líquidos (PGL3A), de alguns indivíduos de coral-sol, em 39 das 40 pilastrias vistoriadas. Afirmaram que em agosto de 2020 este Plano de Ação de Suape foi apresentado à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (Semas/PE).
Terminal TRANSPETRO Suape/PE	Na Licença ambiental não consta medidas de controle de EEI como condicionante de licença.
Estaleiro Atlântico Sul/PE	
Porto de Fortaleza/CE	O 3º Relatório Semestral de 2022 de 30/05/2022 indicou a ocorrência das seguintes EEI no Porto de Fortaleza: <i>Claviramus sp.</i> , <i>Crassostrea rhizophorae</i> , <i>Cymodoce truncata</i> , <i>Diopatra sp</i> , <i>Fissurella clenchi</i> , <i>Gammarus crinicornis</i> , <i>Isognomon recognitus</i> , <i>Laternula rostrata</i> , <i>Littorina flava</i> , <i>Monia nobilis</i> , <i>Monocorophium acherusicum</i> , <i>Musculus lateralis</i> , <i>Nereis sp</i> , <i>Tetraclita sp</i> . Fonte: https://www.docasdoceara.com.br/seguran%C3%A7a-e-meio-ambiente_Programa_de_Monitoramento_Ambiental_das_Esp%C3%A9cies_Invasoras_no_Porto_de_Fortaleza/CE_3%0Relat%C3%B3rio_Semestral_2022 , consultado em 29/02/2024

Fonte: wwf - [coral_sol.pdf \(panda.org\)](#) Notícia de Suape - [Porto de Suape tem plano de ação para combate a coral-sol](#)

Neste estudo foi possível identificar a necessidade de adequação dos processos de licenciamento ao cenário atual de amadurecimento e consolidação dos princípios e técnicas de prevenção e controle de EEI. A desatualização das Licenças pode ser melhor compreendida tomando como exemplo alguns empreendimentos instalados na Região de Angra dos Reis e Baía da Ilha Grande, como o Porto de Angra, Terminal TRANSPETRO de Angra dos Reis (TEBIG) e o Estaleiro Brasfels. Estas 3 atividades foram citadas, juntamente com o INEA (Órgão Estadual responsável pelo Licenciamento Ambiental) e o IBAMA na Ação Civil Pública (ACP) nº 0151584-90.2015.4.02.5111 proposta pelo MPF em 2015, pela introdução do coral-sol na Baía de Ilha Grande e/ou pela ausência de medidas mitigadoras e de controle da bioinvasão.

Mesmo com esta citação a quase 10 anos, não foram observadas exigências do órgão ambiental ou adoção de ações de monitoramento e inspeções, com foco no controle e manejo de EEI nos substratos submarinos de responsabilidade destas empresas.

Por outro lado, foi possível observar a abordagem de questões ambientais extremamente pontuais e não específicas para o controle de impacto das atividades portuárias e de estaleiros. Como exemplo temos a exigência de “manutenção de fossa séptica das unidades administrativas” e manutenções periódicas nas caixas de gordura, como observado na LO 05.23.06.004605-9 do Terminal TRANSPETRO SUAPE.



Figura VI.3 - Mapa de Distribuição dos Portos e Estaleiros do Brasil com Coral-sol que indicaram a presença de EEI nos seus processos de licenciamento.

Fonte: Elaboração Própria

No porto de Recife é proibida a lavagem de veículos na área portuária, porém nenhuma limitação e realizada para limpeza de casco de navios. No Porto do Rio Grande do Norte a condicionante 10 da LO 2022-181606/TEC/LO-0221 restringe que o empreendedor “não deve exercer as atividades de revenda de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), troca de óleo, borracharia e lavagem de veículos, sem estar previamente autorizado”.

Segue abaixo maior detalhamento dos empreendimentos por região, assim como nas planilhas contantes do **Anexo 2**.

VI.1.A – PORTOS E ESTALEIROS DA REGIÃO SUL/SUDESTE

Para a região Sul/Sudeste foram selecionados os principais portos e os estaleiros de maior porte da região, resultando em 28 Portos (incluindo Terminais Marítimos e seus sistemas de Monobóias) e 3 estaleiros.

O **Anexo 2.1** apresenta as informações coletadas contendo nome do empreendimento, o Estado em que está instalado assim como suas coordenadas geográficas, a Licença Ambiental válida e o respectivo processo de licenciamento ambiental, e as principais abordagens sobre prevenção e controle de EEI incrustantes observadas na sua licença ambiental ou nos Projetos Ambientais disponíveis.

De todos os 31 empreendimentos analisados, apenas 4 apresentaram em suas Licenças de Operação a exigência específica para adoção de Ações de Prevenção e Controle de EEI, sendo eles: BRASIL Terminal Portuário S.A. - BTP, Porto de São Sebastião, Porto Organizado do Forno, e Estaleiro Jurong Aracruz. (Figura VI.2)

O Porto Organizado de Santos apresenta em sua Licença Ambiental a condicionante 2.9 que trata do Monitoramento espécies exóticas bioincrustantes, por meio de acompanhamento de colonização de placas de incrustação (PVC) dispostas em quatro pontos ao longo dos berços de atracação, porém não apresenta previsão ou comando para adoção de ação de controle.

Outros 4 empreendimentos não foram analisados pela dificuldade de acesso às cópias das Licenças de Operação emitidas pelos respectivos Órgãos Ambientais responsável pelo Licenciamento nos Estados do Paraná (1) e do Espírito Santo (3),

mesmo com consulta e atendimento aos procedimentos estabelecidos e divulgados em seus portais de comunicação e divulgação.

As licenças ambientais de 71% (22 de 31) dos empreendimentos analisados não apresentam quaisquer tipo de abordagem sobre Espécies Exóticas Marinhas.

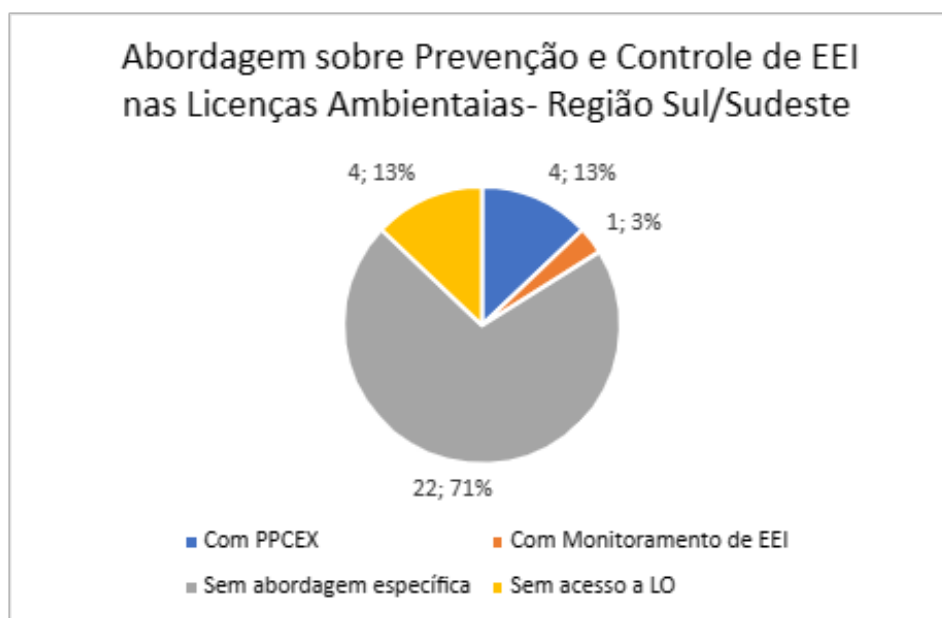


Figura VI.4 – Gráfico de Distribuição das abordagens sobre EEI incrustantes nas Licenças Ambientais de Portos e Estaleiros na região Sul/Sudeste.

Fonte: Elaboração própria

DESTAQUE DE GESTÃO – Porto Organizado de São Sebastião e Reder Local sobre Controle e Monitoramento de Coral-sol no Canal de São Sebastião/SP

A primeira confirmação da ocorrência de coral-sol no Porto de São Sebastião se deu em dezembro de 2019, com a presença de colônias incrustadas em defensas do Cais, com identificação realizada pela pesquisadora Dr^a Kátia Capel (CEBIMAR/USP), e comunicação imediata ao IBAMA conforme Carta GMA 006/2020 (SEI IBAMA 8844193). Nos anos seguintes, em nov/2020 e set/2021 novas campanhas foram realizadas para varredura do estado de infestação da bioinvasão, nas áreas do Porto, comprovando alta densidade de colônias de coral-sol, de ambas as espécies.

Com estes dados, o IBAMA incorporou o Porto de São Sebastião na Reder Local sobre Controle e Monitoramento de Coral-sol no Canal de São Sebastião/SP que conta ainda com o Terminal São Sebastião – Petrobras/Transpetro, Centro de Biologia Marinha-CEBIMAR/USP, Companhia Ambiental do estado de São Paulo-CETESB/SP,

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio e Fundação Florestal do Estado de São Paulo-FF/SP.

Observamos no litoral de SP outras 2 redes: Reder Local sobre Controle e Monitoramento de Coral-sol litoral norte de São Paulo, acompanhada pelo Processo IBAMA n° 02548.000260/2022-47, e a Reder Local sobre Controle e Monitoramento de Coral-sol litoral Centro-Sul de São Paulo, registrado no processo IBAMA n° 02027.007599/2023-34. Estas redes apresentam como função principal centralização de informações, acompanhamento e aprimoramento das atividades direcionadas à prevenção, controle e monitoramento, conforme previsto no Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento de Coral-sol (*Tubastraea* spp.) no Brasil (Plano Coral-sol), aprovado pela Portaria IBAMA n° 3642 de 10 de dezembro de 2018.

A operação do Porto Organizado de São Sebastião é autorizada pela Licença de Operação n° 1580/2020 (SEI IBAMA n° 7975625), que apresenta na condicionante ambiental 2.2.7 a obrigação de implementar o Programa de Controle e Monitoramento de Espécies Invasoras.

A 1ª etapa do monitoramento desta espécie no Porto de São Sebastião foi realizada de 09 e 10.5.2023, e adotou como base o **Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais, do Ministério do Meio Ambiente**, versão 3, de outubro de 2019. O Laudo de inspeção (SEI 16434811) foi apresentado ao IBAMA em 24.07.2023, atestando que foram amostradas 24 colunas das 48 colunas onde é possível mergulhar; 24 taludes de pedra adjacentes a cada coluna, totalizando 50% das estruturas dos berços, todos os ‘Dolphins’ e os dois costões do pátio 4. Dentro da área amostrada foram encontradas um total de 421 colônias de Coral-sol, das quais 98,8% (416 colônias), estavam nas colunas. Apenas três colônias foram observadas nos ‘Dolphins’ e uma nos taludes. Nos costões do pátio 4 não foi encontrada nenhuma colônia. Com estes resultados a Companhia Docas de São Sebastião (CDSS) atualizou o ‘Projeto de controle e monitoramento do Coral-sol versão 3’ (SEI [16025557](#)), prevendo a remoção de todas as colônias já identificadas. Esta atividade de controle com remoção manual foi autorizada pelo OFÍCIO N° 178/2023/CGMAC/DILIC (16651809), de 17.8.2023, com validade até agosto de 2025.

(Fonte: Processo Licenciamento IBAMA n° 02001.003974/2005-83, Projeto de Controle e Monitoramento do Coral-sol. Porto de São Sebastião/SP. Companhia Docas de São Sebastião, versão 3 junho/2023. SEI IBAMA n°16025557)

VI.1.B – PORTOS E ESTALEIROS DA REGIÃO NORDESTE

Na região Nordeste foram selecionados 11 empreendimentos, sendo 5 Portos, 4 Terminais Marítimos e seus sistemas de Monobóias e 2 estaleiros, conforme informações constantes no **Anexo 2.2**.

Dos 11 empreendimentos selecionados, 2 (18%) apresentaram em suas Licenças de Operação a exigência de ações de prevenção e controle de EEI: Estaleiro Enseada Paraguaçu e o Estaleiro Atlântico Sul. (Figura VI.3)

Para este último vale destacar que as condicionantes ambientais incluídas na sua licença ambiental LO 05.22.10.005703-1, abordam ações específicas a serem empregadas em diferentes operações: como realização de atividade de reparo de embarcações que envolvam a remoção do Coral-sol a ser realizado no dique-seco, porém não existe condicionante para o monitoramento e controle de possíveis bioincrustações por EEI nas estruturas de responsabilidade do próprio estaleiro como seus pilares, comportas, dentre outros.

A exigência de Monitoramento de EEI foi observado em 3 (27%) Licenças de Operação. No Porto de Aratu com a LO nº 1528/2019 emitida pelo IBAMA (SEI IBAMA nº12214418), no Porto de Alagoas pela LO Nº 2018.0503767248.EXP.LOR emitida pelo IMA, e no licenciamento do Terminal Transpetro de Suape (LO 03.23.05.003249-5) no Estado de Pernambuco.

Outros 2 empreendimentos não foram analisados pela dificuldade de acesso às cópias das Licenças de Operação emitidas pelos respectivos Órgãos Ambientais responsável pelo Licenciamento nos Estados do Alagoas (1) e da Bahia (1).

As licenças ambientais de 37% (4 de 11) dos empreendimentos analisados na região nordeste não apresentam quaisquer tipos de abordagem sobre Espécies Exóticas Invasoras Marinhas.

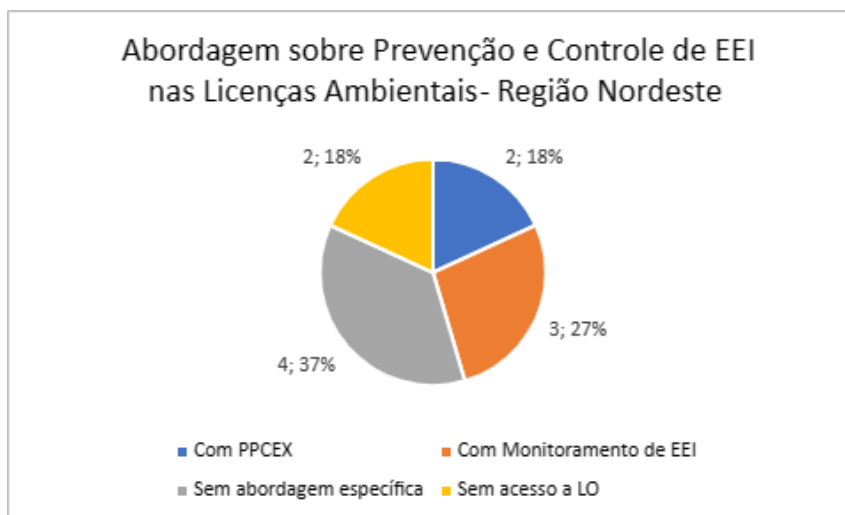


Figura VI.5 – Gráfico de Distribuição das abordagens sobre EEI incrustantes nas Licenças Ambientais de Portos e Estaleiros da Região Nordeste.

Fonte: Elaboração própria

VI.1.C – PORTOS E ESTALEIROS DA REGIÃO DA MARGEM EQUATORIAL

Na região da Margem Equatorial foram selecionados 12 empreendimentos sendo 8 Portos e 4 Terminais Marítimos. (**Anexo 2.3**) Não foram identificados estaleiros de grande porte para esta região do litoral brasileiro. (Figura VI.4)

Dos 12 empreendimentos, 5 (42%) não foram analisados pela dificuldade de acesso às cópias das Licenças de Operação emitidas pelos respectivos Órgãos Ambientais responsável pelo Licenciamento nos Estados do Rio Grande do Norte (2) do Ceará (2) e Amapá (1).

No Porto de Fortaleza, Pecém, Itaquí e de Belém é realizado Monitoramento Ambiental com foco nas espécies exóticas, porém não é realizado como condicionante específica da Licença Ambiental, mas como subprojetos de exigências ambientais.

O Porto de Natal, o Terminal Transpetro de Belém e o Porto Offshore de Areia Branca não apresentam abordagem específica sobre EEI em sua licença ambiental ou nos seus programas ambientais.

Para esta região não foi identificado nenhuma licença ambiental com a condicionante de implementação e execução do PPCEX.

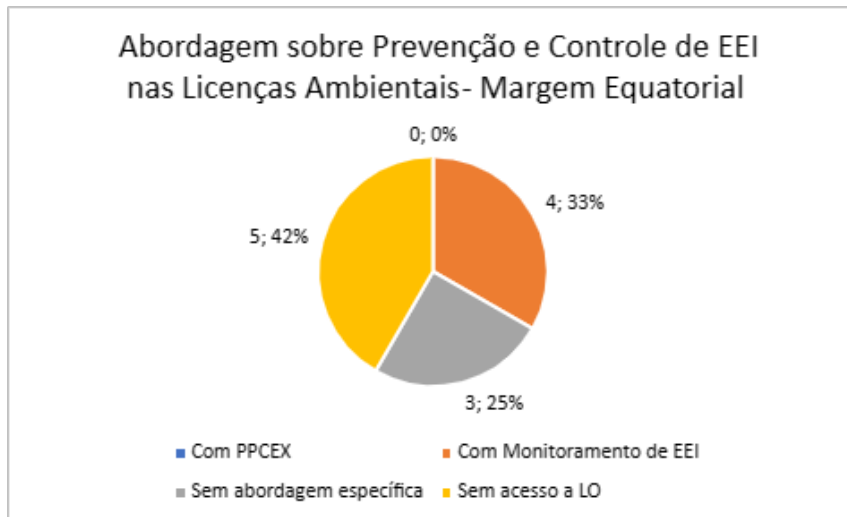


Figura VI.6 – Gráfico de Distribuição das abordagens sobre EEI incrustantes nas Licenças Ambientais de Portos e Estaleiros da Região da Margem Equatorial.
 Fonte: Elaboração própria

VI.2 – ATIVIDADE DE PETRÓLEO E GÁS

As informações sobre as atividades de prevenção e controle de EEI desenvolvidas pelas empresas de petróleo no litoral brasileiro foram coletadas principalmente em 10 processos administrativos do IBAMA, (**Tabela VI-2**) que acompanham os Projetos de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras Incrustantes – PCEX das empresas de Exploração e Produção de Petróleo e Gás.

Este Projeto que é uma das exigências do IBAMA no licenciamento ambiental deste tipo de empreendimento, inserida nas Licenças de Operação como Condicionantes Específicas. Todas as Licenças Ambientais relacionadas a Petróleo e Gás que tivemos acesso apresentam esta exigência.

Tabela VI.2 – Relação de Processos PCEX relacionados às empresas de Exploração e Produção de Petróleo e Gás, indicando nome das empresas, versões, principais Pareceres Técnicos emitidos pelo IBAMA e número SEI dos Relatórios Anuais PCEX dos anos de 2021 e 2022.

Processo IBAMA e Empresa	PCEX apresentados ao IBAMA (n° SEI IBAMA)	Parecer de Aprovação IBAMA (n° SEI IBAMA)	Rel 2021	Rel 2022
02022.001461 /2019-95 Perenco	PCEX Perenco Rev 00 (6044358)	PT 98/2021 (9609093)	-	15551229
02001.016082 /2020-81 Enauta	PCEX Enauta – Atlanta Rev 00 (7973883) PCEX Enauta – Atlanta Rev 01 (15823661)	PT 190/2018 (3082751) PT 93/2021 (9605440)	-	15337187
02001.015814 /2020-16 Karron	PCEX Karoon - Rev 00 (7949718)	PT 99/2021 (9609195)	-	15177324
02001.004501 /2019-17 Equinor	PCEX – Equinor Rev 00 (8292462) PCEX – Equinor Rev 01 (11699556) PCEX – Equinor Rev 02 (12434259)	PT 96/2021 (8393787) PT 52/2022 (11881457)	12435016	15355585
02001.025515 /2019-56 Total	PCEX – Total Rev 00 (5867821)	PT 101/2021 (9609256)	12149598	15198260
02001.007885 /2020-45 Trident Energy	PCEX – Trident Rev 00 (7249640) PCEX – Trident Rev 01 (8393771) PCEX – Trident Rev 02 (9544488)	PT 95/2021 (9606686)	12151550	15356595
02001.002251 /2019-62 Shell	PCEX Shell Rev 00 (4280052) PCEX Shell Rev 01	PT 18/2019 (4231982) PT 356/2019	12127216	15140609

	(5835017)	(5835994)		
02001.016068 /2020-88 PetroRio	PPCEX Petrorio Rev 00 (12076645)	PT 434/2020 (8428835) PT 94/2021 (9606555)	12171730	15205082
02001.023332 /2018-15 Petrobras	PPCEX – Petrobras BS (3044523) PPCEX – Petrobras Rev 01 (3313307) PPCEX – Petrobras Rev 02 (4166053) PPCEX – Petrobras Rev 03 (5545441) PPCEX – Petrobras Rev 04 (6842524) PPCEX – Petrobras Rev 05 (10711703) PPCEX – Petrobras Rev 06 (12283733)	PT 365/2019 (5869220) PT 145/2020 (7445276) PT 168/2021 (9885638) PT 413/2021 (11098097)	12843384	15492221
02001.037074 /2019-35 3R-Aratum	PPCEX-3R Aratum Rev 00 (10881381)	PT 387/2021(1095817 9)	-	15238927

Fonte: Elaboração própria

Conforme consta no Despacho de abertura, estes processos apresentam o objetivo de centralizar em um único local, as informações, planejamentos e as ações executadas pela empresa licenciada e as avaliações e exigências dadas pelo IBAMA. Em sua maioria estes processos estão relacionados a mais de uma atividade licenciada, até mesmo em diferentes Bacias Sedimentares.

A associação destes processos com os licenciamentos ambientais de cada empresa ocorre com a inclusão de condicionantes específicas nas licenças de instalação e operação. Foi possível observar uma tentativa de padronização destas condicionantes com redação muito semelhante como, por exemplo, na Licença de Operação 1542/2019 do Sistema de Produção de Aratum, SEi nº 13983669 que determina em sua condicionante específica 2.14 "Implementar o Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PPCEX)". Em outras, observamos a citação direta do número do processo que deverá ser seguido pela empresa.

Na prática, pouca variação na redação, facilitando a busca e sistematização de informações.

Esta dissertação também constatou os esforços do IBAMA na busca de uma padronização dos projetos, buscando desde a adoção de tabelas específicas para preenchimento e entrega nos relatórios anuais, a proposição de método de avaliação de cobertura das bioincrustações, até na relação de itens obrigatórios a serem

empregados nos Projetos. Estas propostas foram indicadas em grande parte nos relatórios de análise dos PPCEX apresentados, ou nos Pareceres vinculados aos processos de licenciamento que determinavam a apresentação destas ações de controle de impacto do empreendimento.

Conforme será detalhado abaixo, esta padronização necessita de ajustes e aprimoramentos para facilitar as análises de efetividade e eficiência destes projetos, de comparação entre os projetos de diferentes empresas e de melhor compreensão do processo de invasão em estruturas artificiais ao comparar com as informações já existentes da bioinvasão em estruturas naturais.

Seguindo a proposta metodológica do estudo, as informações sobre a gestão ambiental das EEI pela atividade de Petróleo e Gás será apresentada por regiões (Sul/Sudeste, Nordeste e Margem Equatorial). Para cada região, em decorrência do volume de informações apresentará inicialmente as informações das Plataformas de Produção, seguido pelas Plataformas de Exploração e por última abordagem sobre as embarcações de apoio indicadas no PPCEX.

Ainda conforme definido na metodologia do estudo, em decorrência dos aspectos construtivos das plataformas do tipo Jaqueta que se tornam relevantes para a discussão das ações de prevenção e controle de EEI, estas serão abordadas de maneira destacada.

As informações apresentadas nos Relatórios Anuais do PPCEX das empresas foram compiladas em tabela única, que compreende o **Anexo 3** desta dissertação, e trabalhados para gerar informação sobre a identificação de EEI nas estruturas instaladas pelas empresas, breve caracterização da incrustação dando destaque a sua profundidade máxima observada. Vale ressaltar que a partir dos Relatórios Anuais apresentados em 2023, referentes ao ano de 2022, todas as plataformas de produção em operação no Brasil passaram por avaliação técnica para identificação de EEI.

VI.2.A – ATIVIDADE DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO SUL E SUDESTE

VI.2.A.a – PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO NA REGIÃO SUL E SUDESTE

Os Relatórios Anuais do PPCEX de 2021 e 2022 relataram a ocorrência de 93 plataformas nesta região. Este Projeto no ano de 2021 promoveu a gestão ambiental de EEI em 83 plataformas de produção de petróleo, e no ano de 2022 de 89. Esta diferença quantitativa se deve a instalação de novos FPSO, o descomissionamento de algumas plataformas Semi-submersíveis (SS), e a apresentação de informações de plataformas do Tipo jaqueta, no ano de 2022, conforme apresentado na **Tabela VI.3** abaixo.

Tabela VI-3 – Relação dos tipos de plataformas entre os Relatórios Anuais do PPCEX de 2021 e 2022.

TIPO DE PLATAFORMA	PPCEX 2021	PPCEX 2022
Jaqueta (23)	18	21
FPSO (51)	44	51
FSO (1)	1	1
SS (16)	18	14
TLWP (1)	1	1
Monobóia (1)	1	1
TOTAL	83	89

Fonte: Elaboração própria

A relação nominal das plataformas que foram abordadas para a região Sul Sudeste nestes Relatórios Anuais do PPCEX constam do **Anexo 3**, evidenciando a já esperada relevância das Bacias de Campos e de Santos para o desenvolvimento esta indústria e conseqüentemente para o controle dos impactos gerados pela presença de EEI em suas estruturas. (Figura VI.7)

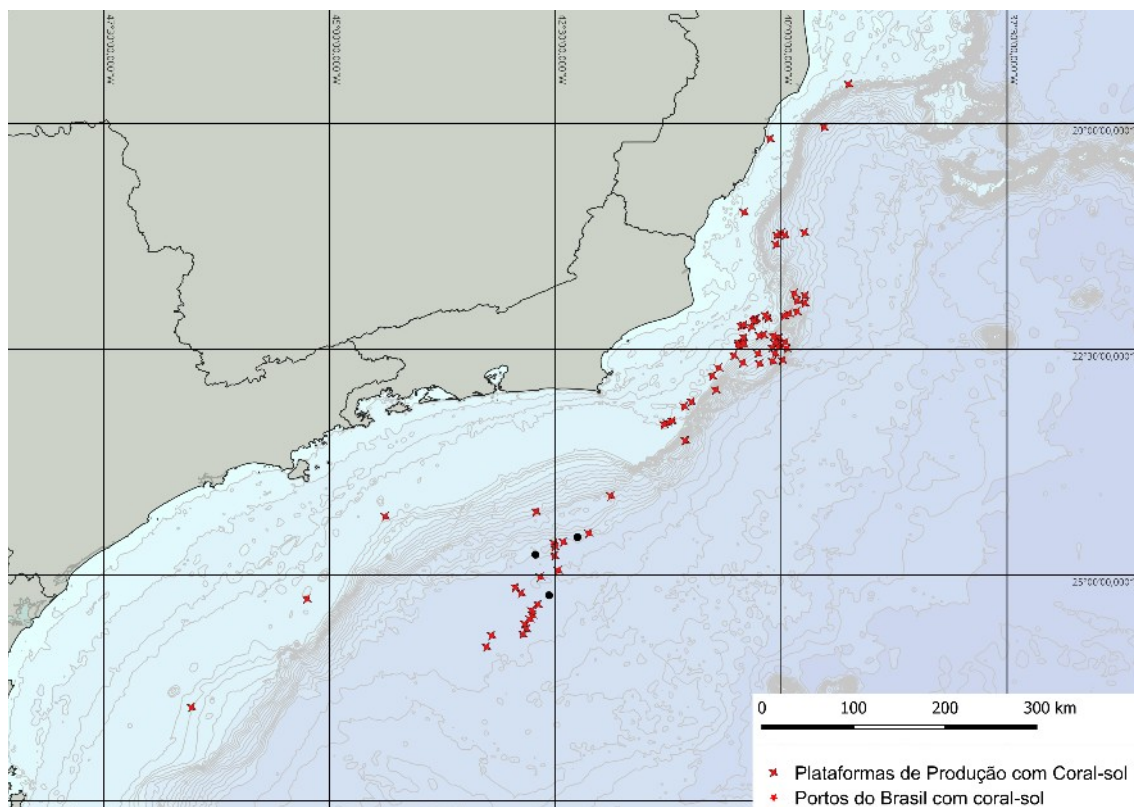


Figura VI.7 – Mapa de Distribuição das Plataformas de Produção na Região Sul/Sudeste e indicação dos resultados dos monitoramentos de EEI com foco no coral-sol.

Fonte: Elaboração Própria

Os principais resultados da gestão de EEI nas plataformas do tipo Jaqueta estão compiladas no **Anexo 4.1**. A baixa profundidade de instalação e a elevada área de substrato submarino disponibilizado para bioincrustação em decorrência das características construtivas, conferem as plataformas fixas do tipo jaqueta, grandes desafios para a gestão e controle das bioincrustações por EEI.

Todas as **23 plataformas do tipo jaqueta** apresentam-se **bioincrustadas por coral-sol**, sendo em algumas delas a presença em quase toda a estrutura, da linha d'água até o leito marinho, como observado nas Plataformas Vermelho 1 e 2, e Carapeba 1 e 2 foi relatada a ocorrência de coral-sol não só na Jaqueta como nos risers e umbilicais de interligação da plataforma com os poços. (**Anexo 4.1**)

A menor profundidades de ocorrência foi registrada na plataforma Carapeba-1 com 8,55 m, e a maior profundidade foi de 91,77 m na plataforma de Enchova, instalada em uma região com 116 m de lâmina d'água. Vale observar que nem todas as plataformas especificaram os estratos de profundidade de ocorrência de EEI em

suas estruturas, relatando apenas a densidade (alta, média baixa) e presença (rara, dispersa, generalizada).

As plataformas de Produção do tipo FPSO e FSO foram as mais numerosas nos Relatórios do PPCEX na Região Sul/Sudeste nos anos de 2021 e 2022, sendo 51 do total de 93. O **Anexo 4.2** compilou as principais informações apresentadas nos relatórios que foram obtidas pelas empresas com o reprocessamento e análise de imagens de campanhas de inspeção ROV anteriormente realizadas, ou por campanhas específicas de caracterização de bioincrustação.

Podemos observar que todas as plataformas do tipo FPSO e FSO foram inspecionadas e apenas 3 plataformas FPSO Carioca (25°13'33,816" S, 42°34'11,748" W), FPSO Guanabara (24°34' 58,080" S, 42°15' 22,284" W) e P-71 (24°46' 34,392" S, 42°43' 13,188" W) não registraram a ocorrência de coral-sol.

A P-71 está iniciando sua instalação e as informações constantes nesta tabela se referem a atividade de limpeza de casco realizada no Estaleiro Jurong Aracruz no litoral do Espírito Santo. Outras 7 plataformas já foram descomissionadas ou estão em processo de descomissionamento como é o caso de FPSO Capixaba, FPSO Fluminense, FPSO Petrojarl I, P-32, P-33, P-35 e P-37.

O registro de ocorrência para este tipo de plataforma reforça não só a ocorrência no casco destas estruturas, que são em grande parte navios petroleiros adaptados, mas também nas amarras de ancoragem, nos risers e umbilicais. Representando um desafio e abordagem obrigatória no descomissionamento destes empreendimentos.

A menor profundidade de ocorrência foi registrada nas amarras do FPSO Cidade de Itajaí com 5,2 m e a maior profundidade reportada foi de 128 m em um riser da Plataforma P-50, com base nas informações do PPCEX.

As demais plataformas apresentadas nos Relatórios Anuais foram agrupadas na **Anexo 4.3** contemplando 1 (uma) Monobóia, as 16 Plataformas do Tipo Semissubmersível (SS) e a única TLWP (*Tension Leg Welhead Platform*) instalada no Brasil, a P-61.

As informações apresentadas nos Relatórios Anuais indicam que todas estas estruturas tiveram avaliação de suas bioincrustações, com destaque aos flutuadores, e indicações de inspeções/avaliações do sistema de amarras, risers e umbilicais.

Todas se encontram com ocorrência de coral-sol, presença generalizada nos flutuadores e densidade de média a alta. A menor profundidade especificamente

apontada foi de 22 m em ao menos um dos risers da P-20 e P-52, e a maior profundidade reportada foi de 128 m em um umbilical da P-52.

Vale ressaltar que alguns comissionamentos (instalações) de Plataformas de Produção também envolveram a gestão de bioincrustação enquanto ficavam no Estaleiro ou regiões costeiras, porém não foram computados neste estudo.

Foi possível observar ainda que pelo não atendimento de algumas exigências ambientais realizadas no licenciamento, o IBAMA vinculou ao Processo do PPECX alguns comunicados de irregularidade ambiental para apuração de infração de atividades realizadas na Região Sul/Sudeste. A apuração destas infrações ambientais, resultou na emissão de multas que totalizaram R\$ 7.927.500,00 aos empreendedores nesta região. **(Tabela VI.4)**

Tabela VI.4 – Auto de Infrações lavrados na Região da Sul/Sudeste relacionado ao descumprimento de exigências do PPECX.

ATIVIDADE E PROCESSO DE LICENCIAMENTO	PROCESSO DE APURAÇÃO E INFRAÇÃO ANALISADA	Nº AUTO DE INFRAÇÃO E VALOR DA MULTA
Atividades do oleoduto do Terminal Oceânico do Sistema de Rebombeio Autônomo e Escoamento dos Campos de Marlim Leste, Marlim Sul e Roncador - escoamento do para a Plataforma de Rebombeio Autônomo (PRA-1) no âmbito do Plano Diretor de Escoamento e Tratamento de Óleo da Bacia de Campos – PDET (LO nº 684/2007 - SEi 10424491) Processo 02022.002297/2005-50	Processo 02001.028462/2021-40 Infração - Deixar de atender a condicionante ambiental específica 2.15 (PPECX) estabelecida na LO 684/2007 - Ausência de ações de controle de Coral-sol no enrocamento PDET PRA-1	Auto de Infração MR873MVU (SEi 15600240) R\$ 7.510.500,00
Atividade do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Condensado no Campo de Mexilhão, Bacia de Santos, através da plataforma PMXL-1 e do gasoduto de Mexilhão até a Unidade de Tratamento de Gás (UTGCA) em Caraguatatuba/SP (LO nº 999/11) Processo 02022.003014/2005-75	Processo – 02001.021223/2020-88 Infração - não adoção de medidas práticas solicitadas pelo IBAMA para o controle de espécies exóticas - Coral-sol na Plataforma de Mexilhão - Bacia de Santos Parecer Técnico nº 420/2020-COPROD/CGMAC/DILIC (8397221)	Auto de Infração IFIG6LY7 – Processo 02027.008261/2021-38 R\$ 311.000,00
Atividade de operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás dos Campos de Cangoá e Peroá, na Bacia do Espírito Santo, através da Unidade PPER-01 (RLO 513/2005)	Processo – 02001.010684/2020-25 Infração - ausência de implementação de ações rigorosas e efetivas de controle de espécies exóticas na Plataforma Fixa de Peroá - PPER-1 e em seus sistemas	Auto de Infração OP110CV5 (SEi 17782131) R\$ 101.000,00

Processo 02001.003816/97-16	submarinos em compatibilidade com a sensibilidade ambiental onde este empreendimento está inserido. Descumprimento de Licença Ambiental	
-----------------------------	--	--

Fonte: Elaboração própria

VI.2.A.a.1 – DESCOMISSIONAMENTO DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO SUL/SUDESTE

Nas discussões sobre o descomissionamento das plataformas de petróleo, vem se intensificando a importância na correta implementação do Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras Bioincrustantes. Por envolver o manejo e movimentação de estruturas antigas, com grande presença de bioincrustação, esta etapa da atividade de exploração e produção de petróleo tem se deparado com novos problemas como a necessidade de realização de inspeções e limpezas em áreas offshore, o monitoramento e coleta de colônias desprendidas, a necessidade de controle de introduções de coral-sol no ambiente natural para correta restauração ambiental exigida pela Constituição Brasileira.

Por ser uma etapa da atividade de produção de Petróleo e Gás que vem ganhando volume e relevância nos últimos anos, consideramos válido o esforço de mapear as atividades de descomissionamento anteriores às relatadas nos Relatórios PPCEX de 2021 e 2022.

O **Anexo 4.4** relaciona as 32 Plataformas, desde as que já foram totalmente descomissionadas, as que ainda apresentam alguma pendência, e as que iniciaram as primeiras etapas para o descomissionamento. A tabela relaciona ainda a atividade licenciada ao qual a plataforma estava relacionada, o ano em que ocorreu o descomissionamento, e o Processo do IBAMA que tratou do assunto. Como pode ser observado, as primeiras unidades datam de 2011 e 2013, em sua maioria já foram finalizadas, mas existem algumas que ainda apresentam pendência no descomissionamento de seus sistemas submarinos.

As ações e medidas diretamente relacionadas à prevenção e controle das espécies exóticas invasoras, das Plataformas já desancoradas e encaminhadas ao destino final, foram compiladas no **Anexo 4.5 e 4.6** e tentou-se comparar as abordagens realizadas com a coleta de algumas informações consideradas relevantes

para a questão, como profundidade local de instalação da plataforma, o destino final proposta no PDI para a unidade.

Em relação as ações práticas do PPCEX, coletamos quais as ações de controle foram realizadas, o quantitativo dos resíduos gerados dentre outras informações que conseguimos encontrar.

Do acompanhamento mais detalhado do descomissionamento destas plataformas e seus equipamentos, foi possível comprovar o adequado gerenciamento de 59.926 kg de resíduos de bioincrustação, gerados desde a remoção direta do casco ou da limpeza dos risers. (Figura VI.5 e Tabela VI.5)

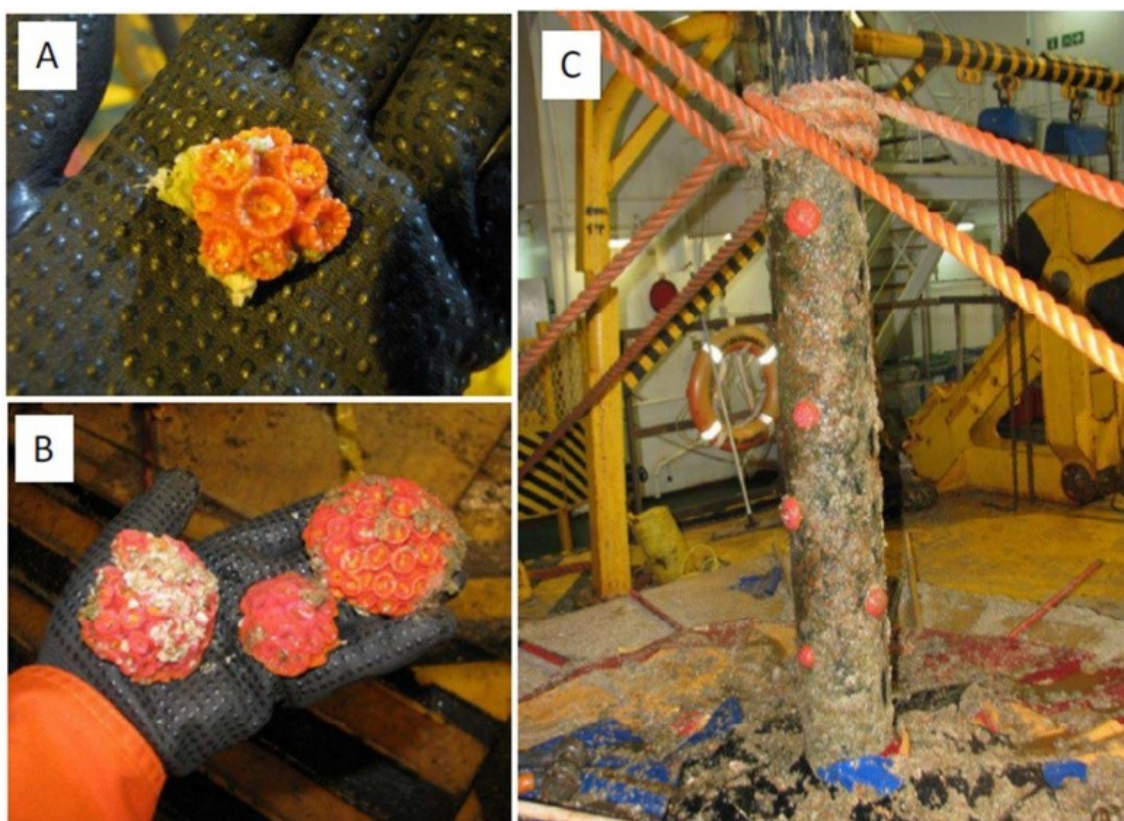


Figura VI.8 - Técnica de enforcamento com cabo de poliéster para remoção de Coral-sol dos risers, na etapa de pull-out no escopo do descomissionamento.

Fonte: Projeto de Descomissionamento do FPSO Rio das Ostras.

Além deste controle direto na bioincrustação ainda observamos:

- (i) o emprego de embarcação heavy lift OHT Hawk para o transporte da plataforma P-27 com o dessecamento da bioincrustação;

- (ii) (ii) a utilização de ROV na ação de manejo e controle de coral-sol, como na remoção de 1.086 colônias vivas de coral-sol do leito marinho na antiga locação da P-12, e de 112 colônias com utilização de ROV no descomissionamento do Sistema Lazy-S do TLD de Siri;
- (iii) (iii) abertura de Processos administrativos no IBAMA para apuração de crime ambiental, exemplo caso da P-12 pela introdução de EEI no meio ambiente (Processo 02001.005955/2023-73), e de não atendimento da condicionante do PCEX no Descomissionamento do FPSO Polvo (Processo 02001.012469/2023-10).

Tabela VI-5-Relação de Resíduos de Bioincrustação gerados nas atividades de limpeza de casco, especificando a Plataforma de Produção limpa, o local de realização da atividade e o registro SEI IBAMA do Relatório com os dados da limpeza do casco.

Plataforma	Local da Limpeza de Casco	Resíduos de Bioincrustação em kg	Nº Sei do Relatório de Limpeza
Monobóias alienadas (sem inf.)	Canal de São Sebastião 22°07'29.83" S 40°10'29.34" W	10.000kg	02027.001434/2012-04
Plataforma Cação, PCA-01, PCA-02 e PCA-03	Baía de Guanabara	8.790 kg	SEI 12128778, SEi 12128779 e SEi 12128780
FPSO Cidade Rio das Ostras	Locação de instalação	711 kg dos risers. 430 Kg das amarras	02022.002191/2009-68 SEi 4334512
FPSO Rio de Janeiro	Sistema de ancoragem - locação 22°51'31,18" S 40°21'31,41" W Casco – Estaleiro Jurong Aracruz (EJA)	5.042 kg – das amarras Casco – sem informação	02022.001266/2004-89 6203900
P-12	Amarras e risers – locação 22°45'27.04" S 40°48'58.49" W	2.242 kg dos risers. 2.784 kg das amarras. 1.086 colônias vivas de coral-sol removidas do leito marinho com ROV	SEi 15603627 SEi 14094096 Aberto processo para apuração de crime ambiental pela introdução de EEI 02001.005955/2023-73
Sistema Lazy-S do TLD de Siri	Locação durante manuseio das estruturas 22°41'51,809" S 40°50'17,662" W	4.120 kg Recolhimento de 112 colônias com utilização de ROV. Abertura de Processo 02001.021530/2022-21	02022.004303/2005-91 SEi (8379474) A metodologia de coleta desenvolvida se mostrou eficaz: <i>“foi possível realizar a coleta e recolhimento de todas as colônias</i>

		para apuração de infração ambiental pela introdução de EEI	<i>elegíveis nos transectos centrais (57 colônias) em pouco menos de 24 horas”</i>
P-15	Locação durante manuseio das estruturas 22°40'34.11" S 40°36'12.54" W	4.479 kg dos risers 1.118 kg das amarras	02001.009500/2020-84 SEi 11427071 SEi 11427072
P-07	Locação durante manuseio das estruturas 22°45'24.81" S 40°41'08.58" W	4.313 kg dos risers. 1.600 kg das amarras	SEi 12125338
P-32	Locação durante manuseio das estruturas 22°20'53.32" S 40°14'30.03" W Casco – Estaleiro Rio Grande (em operação)	1.957 kg dos risers Limpeza do Casco em andamento	SEi 16572720
P-26	Locação durante manuseio das estruturas 22°27'56.33" S 40°01'41.87" W	11.740 kg de Resíduo de Bioincrustação gerado no Pull-out de risers 600 kg de Resíduo de Bioincrustação pelo recolhimento de flowlines	SEi 13512724
TOTAL		59.926 kg	

Fonte: Elaboração própria

Outra descoberta desta avaliação da condução do tema EEI nos descomissionamentos já realizados foi a comprovação que o PPECX das atividades rotineiras de produção não apresenta o detalhamento adequado para etapa de descomissionamento, sendo necessária a apresentação de novo documento, denominado pelo IBAMA de Plano de Ações para Prevenção e Controle da Disseminação do Coral-sol específico para as Plataformas em descomissionamento. Como exemplo temos o FPSO Cidade de Niterói, P-20, P-37, P-35, P-33, dentre outros.

O acompanhamento e monitoramento das diferentes etapas e operações integrantes do descomissionamento das Plataformas permitiu ao IBAMA identificar irregularidades e estabelecer processos de apuração de possíveis infrações ambientais como a comprovação de introdução de EEI por empreendimento de Petróleo.

A **Tabela VI-6** apresenta 3 atividades de descomissionamento que apresentam Processo de apuração de infração ambiental sendo 2 de introdução de Espécies Exóticas Invasoras no meio natural e 1 por descumprimento de exigência do Órgão Licenciador. Até o momento foi lavrado multa no valor de R\$ 311.000,00.

Tabela VI-6 – Auto de Infrações lavrados em atividades de descomissionamento relacionado ao descumprimento de exigências do PPCEX.

ATIVIDADE E PROCESSO DE LICENCIAMENTO	PROCESSO DE APURAÇÃO E INFRAÇÃO ANALISADA	Nº AUTO DE INFRAÇÃO E VALOR DA MULTA
Monobóias alienadas Canal de São Sebastião	Disseminar espécie que pode causar dano à fauna marinha e aos ecossistemas da zona costeira paulista. Venda e entrega de Monobóia infestada de coral sol (<i>Tubastraea coccinea</i>) de Macaé/RJ para São Sebastião/SP. Processo 02027.001434/2012-04 (espécie exótica invasora). 02001.000822/2013-58	Auto de Infração 700634/D R\$ 50.000,00
Descomissionamento das Atividades de produção e escoamento - Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo - Campo de Polvo - Bacia de Campos - Processo 02022.010661/2004-52	Processo 02001.012469/2023-10 Infração - Apuração de realização de atividade (descomissionamento do FPSO Polvo – assentamento do riser com coral-sol no leito marinho) em desacordo com o projeto aprovado pelo IBAMA, aumentando o risco de colonização do ambiente por coral-sol	Em apuração
Descomissionamento Sistema de produção de petróleo no mar para teste de reservatório na concessão de Badejo – Membro Siri.	Processo 02001.021530/2022-21 Infração - Introdução de espécie exótica invasora pela atividade de produção de petróleo para pesquisa do reservatório de Membro Siri.	Auto de Infração HTI0ZONQ (SEi 17782180) R\$ 311.000,00
P-12 Descomissionamento Sistema de produção de petróleo plataforma , Bacia de Campos. LO 1409/2017. Processo 02001.124307/2017-77	Processo – 02001.005955/2023-73 Infração – Introdução de espécie exótica invasora pela atividade de produção de petróleo através da plataforma P-12, já descomissionada. Introdução de EEI observada pelo Monitoramento do Fundo marinho com utilização de ROV. Durante a inspeção foram registradas 6.310 colônias vivas de coral-sol, sendo 14 registros nos manifolds e o restante distribuídos ao longo do grid (SEI 14094096) A operação de ROV durou 6 dias na embarcação RSV Skandi Cheiftain (30 e 31 de maio, 9 e 14 de junho e 18 e 22 de junho de 2023) (SEi 17523804)	Em apuração

	Parecer Técnico nº 85/2023-Coprod/CGMac/Dilic (SEi 14992234)	
--	---	--

Fonte: Elaboração própria

VI.2.A.b – PLATAFORMAS DE EXPLORAÇÃO NA REGIÃO SUL/SUDESTE

As informações das plataformas de exploração, também chamadas de sondas ou sondas de perfuração reportada nos PPCEX das empresas foram agrupadas, especificando entre Navio Sonda (NS) e Sonda Semissubmersível (SS), indicando as ações de controle que foi realizada, e a apresentação resumida das principais informações relevantes (**Anexo5.1**).

Ao todo os Relatórios do PPCEX reportaram 55 registros de gestão de EEI de um total de 29 Plataformas de Exploração que operaram na região Sul-Sudeste nos anos de 2021 e 2022.

A ocorrência de coral-sol foi indicada em todas as Plataformas de Exploração que já operavam no Brasil, não sendo relatadas nas que entraram nas águas jurisdicionais brasileiras, pois estas apresentaram laudo de casco limpo sem informações de caracterização da bioincrustação removida.

Esforço adicional de pesquisa no sistema SEi IBAMA foi necessário para coletas de dados para a adequada caracterização das ocorrências, mas principalmente para a identificação das ações de controle e manejo que foram realizadas, o quantitativo de resíduo gerado, e a identificação do processo autorizativo para realização de várias destas atividades, uma vez que esta autorização não se deu no processo de licenciamento da atividade, mas sim por solicitação de autorização de manejo de EEI pelo armador responsável pela sonda.

Algumas sondas indicadas na planilha padrão do IBAMA constava como ausência de EEI porém a mesma havia passado por limpeza/remoção recente, e não constava nenhuma informação sobre a execução desta ação de controle.

Tal fato aponta uma fragilidade da planilha adotada pelo IBAMA e da necessidade de revisão para melhoria destas informações.

Como esperado, devido a dinâmica de movimentação destas estruturas entre diferentes empresas e locações, as ações de manejo para o controle da bioincrustação por espécies exóticas foi muito mais registrada nas Sondas de Exploração do que nas Plataformas de Produção.

Um problema observado na condução da gestão do impacto de introdução e dispersão de espécies exóticas nas sondas de perfuração é que mesmo as empresas de petróleo sabendo que estas estruturas estão contaminadas com EEI, ao término do contrato, a empresa encaminha ao IBAMA apenas um documento relatando o término do acordo comercial, o nome do armador e o local de entrega para transferência de responsabilidade ao armador proprietário da sonda.

Com isso, um passivo ambiental da atividade de petróleo fica sem o devido encaminhamento e rastreamento junto ao processo de licenciamento, possibilitando a contaminação de novas áreas, o reforço de novos propágulos em áreas já invadidas, ou a ausência de registro de possíveis ações de controle adotadas pelo armador.

A gestão ambiental da Sonda NS-39 Mykonos é um bom exemplo deste cenário. Iniciou sua atividade no Brasil em 2020, com relatório de casco limpo emitido em set/2019, operando sob contrato com empresa de Petróleo até 14.6.2023. Passados mais de 3 anos de operação, a empresa de Petróleo comunicou ao IBAMA a transferência de responsabilidade da sonda – incluindo a bioincrustação adquirida neste tempo de atividade – para a empresa armadora. Alegou ainda que em decorrência da assinatura de um novo contrato de prestação de serviço a armadora deverá apresentar no futuro novo laudo técnico comprovando a limpeza do casco. Todo o processo de autorização junto ao IBAMA/RJ e de limpeza foi realizado pela empresa armadora fora do processo de licenciamento.

A remoção do coral-sol ocorreu na Enseada do Bananal, na Baía da Ilha Grande, com a remoção de 3.458 kg de resíduos de bioincrustação em 243 horas de mergulho, com autorização dada pelo Núcleo de Biodiversidade do IBAMA no Rio de Janeiro.

Este exemplo apresentou uma correta gestão dos impactos gerados pelas EEI, sendo solucionado com a limpeza do casco. Porém, esta limpeza foi feita devido à exigência de um novo contrato vencido pelo armador, e que apresentava como obrigação de apresentação de laudo de casco limpo.

Este cenário poderia ser bem diferente caso a empresa não fosse a ganhadora deste contrato ou caso a Sonda tivesse a necessidade de obras de longo período. Neste sentido o IBAMA está correto do ponto de vista do controle de impactos de exigir da empresa licenciada a comprovação de casco limpo ao término do contrato das Sondas de Perfuração.

Nas atividades de prevenção e controle já executadas, foi possível observar a adoção de ação de gestão de impactos recomendáveis e compatíveis com os desafios apresentados pelas EEI como:

- (i) a inspeção do leito marinho antes e após execução das ações de limpeza de casco para identificação e coleta de possíveis colônias desprendidas (ex: West Tellus e NS-29),
- (ii) a necessidade de monitoramento da área após 1 (um) ano da realização de atividade de limpeza de casco, caso o estaleiro não execute monitoramento ambiental específico de EEI no local onde se realizou a limpeza do casco (ex: SS-45 Atlantic Star),
- (iii) a utilização de ROV para realização de inspeção *offshore* (120 Km da costa) como observado na sonda SSV King Maker, e
- (iv) teste de novas metodologias de controle com a utilização de gel polimérico contendo hipoclorito de sódio na limpeza do casco da NS-43 Amaralina Star, conforme relatado no Processo 02022.001719/2022-59 mas ainda sem Relatório de Resultados.

Vale ainda ressaltar que os Relatórios do PCEX aplicáveis às Sondagens de Exploração conseguiram comprovar esforços no monitoramento das bioincrustações e o correto gerenciamento de **314.181,77 kg de resíduos de bioincrustação**, conforme apresentado na **Tabela VI.7**, contribuindo para redução da pressão de propágulo, dos riscos de bioinvasão, e dos impactos que estes resíduos poderiam gerar se fossem lançados no mar.

Tabela VI-7 – Relação de Resíduos de Bioincrustação gerados nas atividades de limpeza de casco, especificando a Plataforma que foi limpa, o local de realização da atividade e o registro SEi IBAMA do Relatório com os dados da limpeza do casco.

Plat.	Local da Limpeza de Casco	Resíduos de Bioincrustação (em kg)	Nº Sei do Relatório de Limpeza
NS-29	Estaleiro Jurong Aracruz/ES	Casco – 42.867,80 kg Fundo marinho – 140,85 kg	16340989
NS-38	Área de Fundeio 2F1A, Baía de Guanabara/RJ	34.286,3 kg	14767701
NS-39	Enseada do Bananal, Baía da Ilha Grande/RJ	3.458 kg	17594707
NS-40	Enseada do Bananal, Baía da Ilha Grande/RJ	3.409,2 kg	16913925

NS-41	Dique seco Estaleiro Rio Grande/RS	62.270 kg	17048028
NS-42	Área de Fundeio 2F11, Baía de Guanabara/RJ	2.821,84 kg	1797692
NS-45	Enseada do Bananal, Baía da Ilha Grande/RJ	5.684,28 kg	17845357
NS-51	Área de Fundeio 2F11, Baía de Guanabara/RJ	147,4 kg	8364970
SS-70	Estaleiro Jurong Aracruz/ES	Casco 108.535,50 kg Fundo Marinho – 140,85 kg*	16340990
SS-81	Porto do Açú/RJ	37.191 kg	15205082
SS-83	Área de Fundeio 2F11, Baía de Guanabara/RJ	10.715 kg	18233887
West Tellus	Enseada do Bananal, Baía da Ilha Grande/RJ	2.802 kg	14232331
TOTAL		314.329,17 kg	

OBS - *As sondas NS-29 e SS-70 foram limpas em sequência no Estaleiro Jurong Aracruz/ES, o valor de 140,85 kg de resíduo coletado no fundo marinho, foi computado uma única vez na totalização dos resíduos.

Fonte: Elaboração própria

Aprimoramento ainda deve ser realizado no refinamento das informações prestadas, principalmente no Georreferenciamento das Atividades das Sondas, a aproximação destas com as Plataformas de Produção já contaminadas, e a integração com informações das atividades realizadas pelas embarcações de apoio logístico (rotinas de inspeção e limpeza, rotas de navegação, tempo de esperas em áreas vulneráveis, etc).

VI.2.A.c – EMBARCAÇÕES DE APOIO DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO SUL E SUDESTE

Os Relatórios Anuais do PCEX 2021 e 2022 relataram a gestão ambiental focada na prevenção e controle de EEI em um total de 405 embarcações. Os dados agrupados também se encontram no **Anexo 3** desta dissertação. Estas 405 embarcações foram relatadas em 721 registros de informações, reforçando o grande compartilhamento das embarcações entre as diferentes empresas de Petróleo e Gás, e a grande dinâmica destas embarcações com o mercado internacional, com a entrada e/ou saída das águas jurisdicionais brasileiras (AJB) de um ano para outro. (**Tabela VI.8**)

Não foi observado na documentação apresentada uma padronização pelo IBAMA na especificação e nomenclatura a ser aplicada pelas empresas, incluindo possíveis agrupamentos de embarcações consideravelmente semelhantes em suas operações. Por este motivo, esta padronização foi tratada nas premissas metodológicas desta dissertação.

As embarcações de transporte de suprimentos (PSV) foram as mais representativas com aproximadamente 43% nos dois anos analisados. As embarcações de manejo de ancora e reboque (AHTS) formam o segundo tipo de maior ocorrência representaram quase 17% em 2021 e 15% em 2022, e as de Pesquisa e Suporte (RSV, RV e GSV) com 10% em 2021 e quase 14% em 2022 foram o terceiro tipo de embarcação mais representativo.

Do ponto de vista da bioinvasão as embarcações do tipo Flotel, Embarcação Crane/Balsas e Embarcações de intervenção em poços merecem destaque em decorrência do grande tamanho e do longo de período e proximidade que operam das Plataformas de Produção contaminadas com coral-sol.

A análise de risco, importante ferramenta de gestão de EEI para as embarcações apresentou baixa implementação nos dois anos avaliados. As embarcações sem análise de risco representaram 89,6% em 2021 e 88,3% no ano 2022, conforme **Tabela VI.9**.

Mais da metade das embarcações foram inspecionadas no mesmo ano de referência dos Relatórios Anuais do PCEX, o que representa uma boa informação para a prevenção de introdução de EEI. No ano de 2021, 114 embarcações das 223 foram inspecionadas no mesmo ano, 71 passaram por inspeção em 2020 e 38 inspecionadas em 2019. No relatório de 2022, a proporção fica semelhante com os

números de 172, 91 e 53 embarcações inspecionadas respectivamente em 2022, 2021 e 2020.

Na **Tabela VI.9** ainda é possível observar a apresentação no ano de 2022 de comprovação de docagem em dique seco de 27 embarcações nos últimos 3 anos, e em 2021, 24 embarcações comprovaram que receberam nova pintura em seus cascos em estaleiro nos últimos 3 anos. Sendo a docagem em dique seco a melhor comprovação de casco livre de bioincrustação, e reconhecendo que a exigência da autoridade marítima para renovação de certificados é de 5 anos entre as docagens em seco, podemos esperar que os próximos relatórios venham a apresentar maior comprovação de docagem.

Tabela VI.8 – Distribuição dos Tipos de Embarcação

TIPO DE EMBARCAÇÃO	2021	2022
AHTS (Anchor Handling and Tug Supply) - Manejo de Ancora e Rebocador)	37	49
Embarcação Crane/Balsa	9	0
Line Handling (manuseio de Espias)	10	12
Fast Supply Vessel	0	5
PLSV - Pipe Laying Support Vessel (Embarcação Lançadora de Linhas)	12	21
PSV - Platform Supply Vessel (Embarcação Transporte de Suprimentos)	96	137
Pesquisa e Suporte	24	45
SDSV - Shallow Diving Support Vessel (Embarcação de suporte ao Mergulho)	11	12
Multipurpose Supply Vessel	3	3
SV - Supply Vessel (Mini supridores de Plataformas)	6	6
OSRV - Oil Spill Response Vessel Embarcação de Resposta Vazamento de Óleo no Mar	1	6
TS - TUG Supply (rebocadores)	2	6
UV - Utility Vessel (Embarcação de Apoio a Plataforma)	2	2
Embarcação Intervenção em Poços	4	5
Unidade de Manutenção e Serviço – Flotel	6	7
TOTAL DE EMBARCAÇÕES	223	316

Fonte: Elaboração própria

Também foi possível constatar na gestão ambiental de algumas embarcações pelas empresas de Petróleo a mesma conduta observada nas Sonda de Perfuração – uma terceirização das necessidades de ações de controle para os armadores, ignorando o entendimento que a bioincrustação é um passivo ambiental da atividade de Petróleo.

Tabela VI.9 – Distribuição dos Tipos de Embarcação, Análise de Risco, Inspeções realizadas e comprovação de docagem.

ANO	APRESENTAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO AMBIENTAL ATUAL					ÚLTIMAS INSPEÇÕES			COMPROVAÇÃO DE DOCAGEM EM DIQUE SECO		
	Muito baixo	Baixo	Moderado	Alto	Sem inf.	no ano	1 ano antes	2 anos antes	no ano	1 ano antes	2 anos antes
2021 (223)	-	15	8	-	200	114	71	38	14	7	3
2022 (316)	7	17	13	-	279	172	91	53	10	9	8

Fonte: Elaboração própria

Grande parte das autorizações para remoção de bioincrustação foi realizada por fora do licenciamento ambiental, com emissão de Autorização pelo Núcleo de Biodiversidade da Superintendência do IBAMA do Rio de Janeiro (Nubio/RJ). (**Anexo 6**). 4 destas embarcações já foram também contabilizadas no item anterior que tratava das Sondas de Perfuração, pois as Sondas também são consideradas embarcações quando fora do processo de licenciamento. Sendo as Sondas NS Brava Star (NS-45), Deepwater Corcovado (NS-40), ODN-I (NS-41) e NS Deepwater Mykonos (NS-39).

Excluindo o quantitativo destas embarcações já contabilizadas, observamos que foram corretamente registrados junto ao Nubio/RJ a origem e destinação de **9.072,4 kg de resíduos de bioincrustação da limpeza de 3 embarcações de apoio.** Vale destacar que grande parte dos processos de autorizações ainda não foram finalizados e as informações dos resultados da limpeza ainda não foram entregues pelo empreendedor responsável. Sendo assim, este quantitativo deverá ser ampliado quando os Relatórios de casco limpo forem entregues.

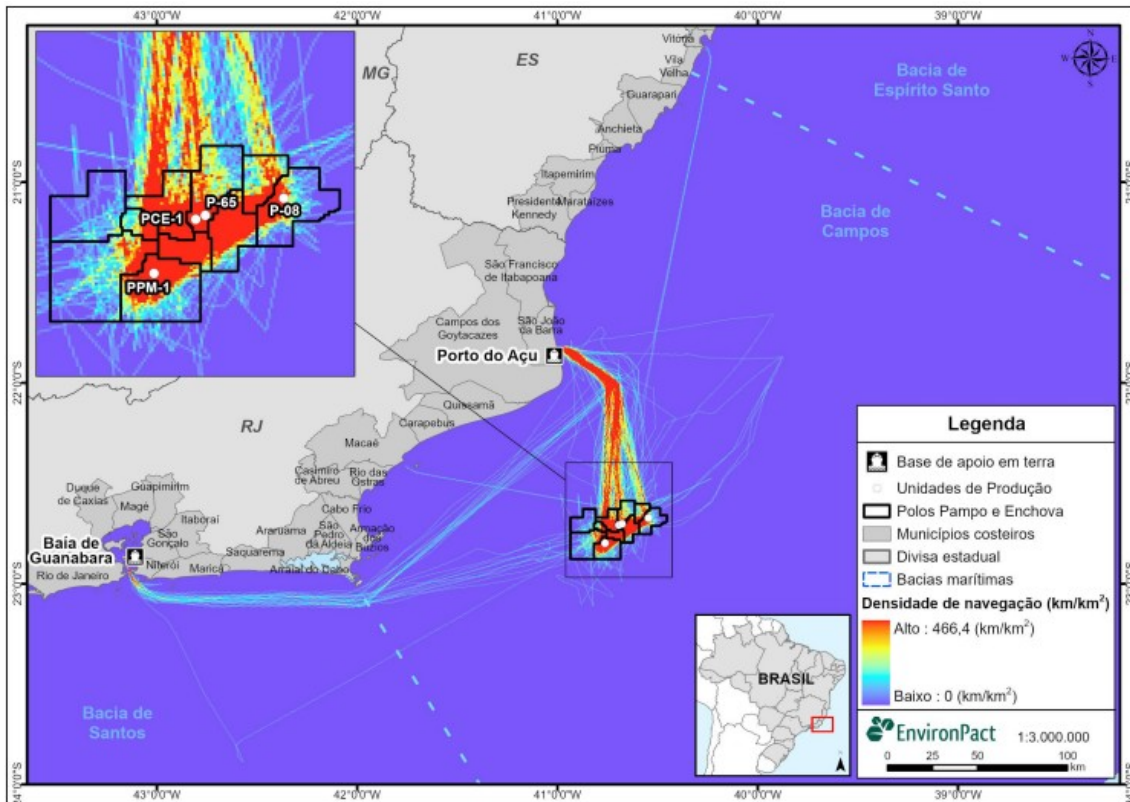


Figura VI.9 : Mapa de densidade de navegação em apoio às atividades de produção nos Polos Pampo e Enchova, Baía de Campos.

Fonte: Extraído do 2º Relatório Anual Simplificado do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE) apresentado pela empresa Trident Energy do Brasil. Processo IBAMA 02001.130838/2017-07, SEI IBAMA nº 16502609, 16502610 e 16502612. Dados Públicos.

No licenciamento dos empreendimentos de Petróleo e Gás instalados nas Bacias Sedimentares de Santos, Campos e Espírito Santo é exigido ainda a execução do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE), seguindo proposta metodológica do Programa Macrorregional de Caracterização do Tráfego de Embarcações (PMCTE), estabelecido entre as diversas empresas e o IBAMA.

O PMCTE é acompanhado pelo Processo IBAMA nº 02001.130838/2017-07, onde todas as empresas divulgam as informações sobre o Tráfego de Embarcações dos seus empreendimentos. Como exemplo a **Figura VI.6** apresenta densidade de navegação em apoio às atividades de produção da Empresa Trident nos Polos Pampo e Enchova da Baía de Campos, e a **Figura VI.7** apresenta Mapa de densidade do Tráfego de Embarcações referência 2022, extraído do Relatório Anual Simplificado do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE) da Atividade de

Produção no Parque das Conchas, Bacia de Campos apresentado pela empresa Shell.

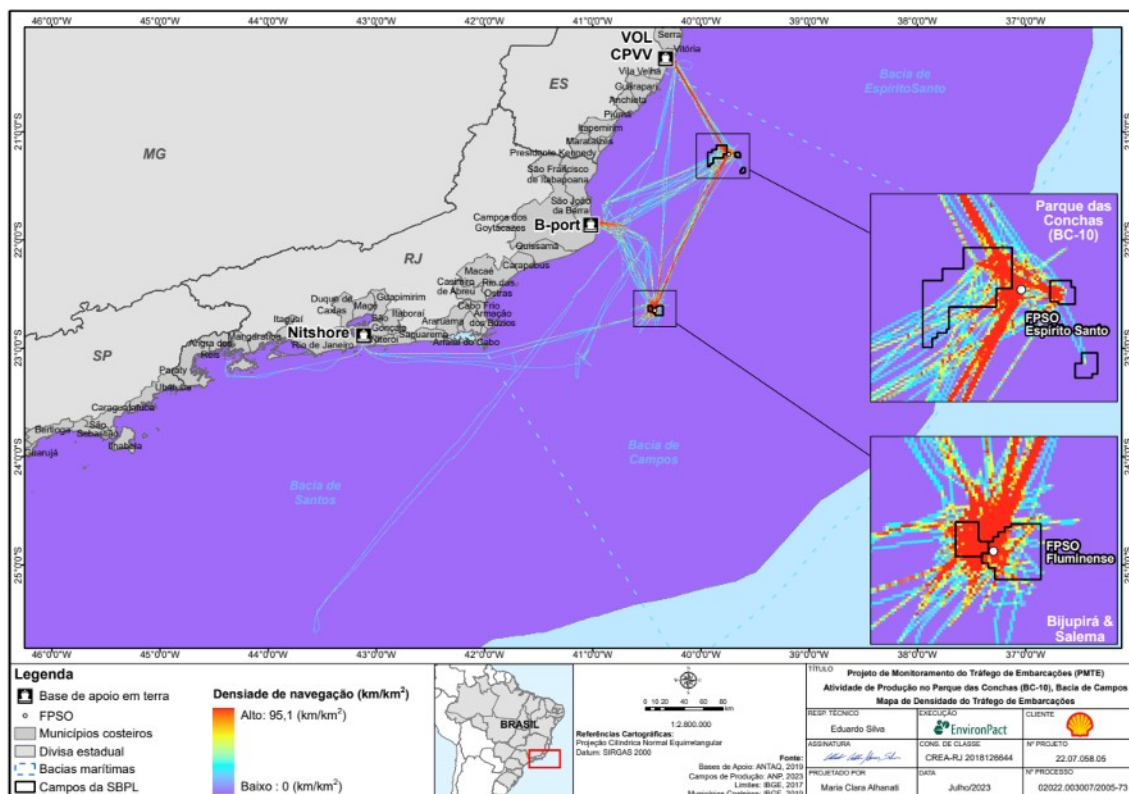


Figura VI.10: Mapa de densidade do Tráfego de Embarcações referêcia 2022.

Fonte: Extraído do Relatório Anual Simplificado do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE) apresentado pela empresa Shell. Processo IBAMA 02001.130838/2017-07, SEI IBAMA nº 16497713 e 16497724. Dados Públicos

Pode ser observado que algumas embarcações não ficaram apenas na rota entre base de apoio e área próxima das plataformas. É possível observar rotas distintas do padrão esperado, demonstrando intercâmbio de embarcações entre diferentes empresas. Porém maiores estudos e aprofundamentos dos dados devem ser realizados para permitir sua correta interpretação e possível implicações nas ações de controle de EEI. Porém, estas informações são de extrema relevância para a compreensão da importância de gestão da frota no controle dos impactos dos empreendimentos de petróleo.

VI.2.B – ATIVIDADE DE PETRÓLEO E GÁS BA REGIÃO NORDESTE

VI.2.B.a – PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO NA REGIÃO NORDESTE

Os Relatórios Anuais do PCEX de 2021 e 2022 relataram a ocorrência das 28 plataformas instaladas nesta região, sendo 27 fixas do tipo jaqueta e 1 do tipo FPSO que já foi descomissionada. (**Tabela VI.10**)

Tabela VI.10 – Relação nominal de todas as Plataformas citadas nos Relatórios Anuais PCEX 2021 e 2022 da Região Nordeste

TIPO DE PLATAFORMA	NOME DA PLATAFORMA
Jaqueta (26)	Caioba-01 (PCB-01), Caioba-02 (PCB-02), Caioba-03 (PCB-03), Caioba-04 (PCB-04), Camorim-01 (PCM-01), Camorim-02 (PCM-02), Camorim-03 (PCM-03), Camorim-04 (PCM-04), Camorim-05 (PCM-05), Camorim-06 (PCM-06), Camorim-07 (PCM-07), Camorim-08 (PCM-08), Camorim-09 (PCM-09), Camorim-10 (PCM-10), Camorim-11 (PCM-11), Dourado-01 (PDO-01), Dourado-02 (PDO-02), Dourado-03 (PDO-03), Guaricema-01 (PGA-01), Guaricema-02 (PGA-02), Guaricema-03 (PGA-03), Guaricema-04 (PGA-04), Guaricema-05 (PGA-05), Guaricema-07 (PGA-07), Guaricema-08 (PGA-08), Manati-1 (PMNT-1), Robalo-01 (PRB-01)
FPSO (1)	Piranema (FPPRM) - Descomissionado

Fonte: Elaboração própria

Não foi registrada ocorrência de coral-sol em 2 (duas) Plataformas, CAMORIM 1 (PCM-1) (LAT 10°59'38,25"S, LONG 36°59'41,34"W) e a Robalo-01 (PRB-01) (LAT 10°39'12,74"S LONG 36°38'7,07"W), conforme **Figura VI.11** e **Figura VI.12** O **Anexo 4.7** apresenta as principais informações como localização, lâmina d'água do local de instalação, e a bioincrustação observada nestas estruturas. As profundidades de ocorrência de coral-sol foram obtidas junto ao documento "Diagnóstico da Distribuição e Abundância da Bioincrustação em Ambientes Naturais e Artificiais no Litoral Sergipano, de 2016, Processo IBAMA 02022.002524/2006, pois nos Relatórios do PCEX esta informação não foi fornecida.

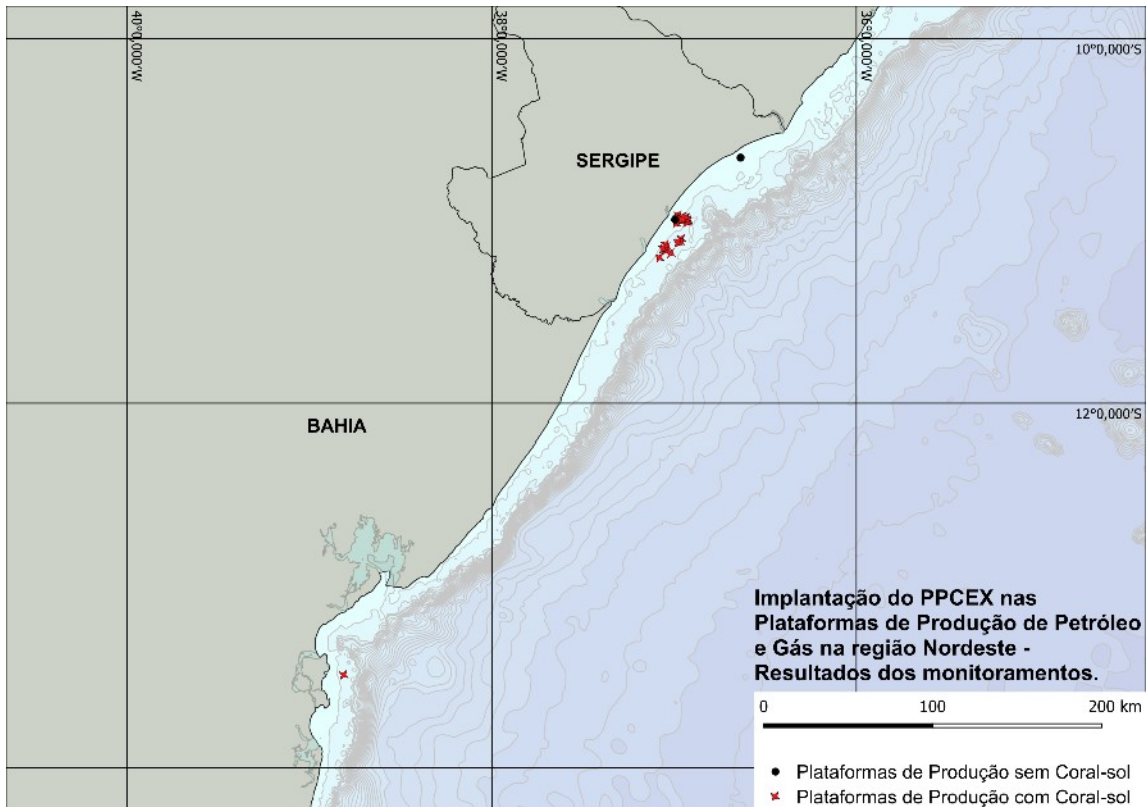


Figura VI.11 – Mapa de Distribuição das Plataformas de Produção na Região Nordeste e indicação dos resultados dos monitoramentos de EEI com foco no coral-sol.

Fonte: Elaboração Própria

Nos Relatórios Anuais PCEX analisados a empresa responsável não apresentou nenhuma ação para prevenção ou controle destas unidades, e no PCEX Petrobras Rev-06 também não é abordada nenhuma ação para controle das EEI já identificadas nesta região. No Processo IBAMA que aborda o PCEX da Petrobras, o Parecer Técnico nº 413/2021-COPROD/CGMAC/DILIC (11098097) de 27/11/2021 analisou a versão PCEX-Petrobras Rev-05 e concluiu que não foram atendidas as solicitações anteriormente estabelecidas e recomendou que nova versão (PCEX Rev-06), deveria atender as indicações apresentadas. A **Tabela VI.11** apresenta as exigências realizadas pelo órgão ambiental neste Parecer Técnico, referentes a região Nordeste.

Tabela VI.11 – Exigências do Parecer Técnico nº 413/2021-COPROD/CGMAC/DILIC (11098097) relacionadas as Plataformas da Região Nordeste para incorporação/discussão junto ao PPCEX da Empresa.

Plataformas Bacia Sedimentar	Exigência de IBAMA para complementação do PPCEX- Petrobras
<p>Manati1 (PMNT-1) Bacia Camamu Almada</p>	<p>Indicação das ações e técnicas de controle de manejo, assim como cronograma detalhado e relação da equipe técnica envolvida. <i>O atendimento desta demanda deverá se dar com a apresentação do "Plano de Controle de Espécies Exóticas para a Plataforma PMNT-1 e seus sistemas submarinos" conforme solicitações do OFÍCIO nº 41/2020/COPROD/CGMAC/DILIC (6841953) de 24.1.2020, Parecer Técnico nº 409/2020-COPROD/CGMAC/DILIC (8359708) de 24.9.2020, e Condicionante Específica 2.15 da LO nº 595/2007 - 1ª Renovação (6178050) junto ao Processo 02022.004426/2001-07 considerando o processo de desinvestimento da unidade.</i></p>
<p>Bacia Sergipe Alagoas</p>	<p>Indicação das ações e técnicas de controle de manejo, assim como cronograma detalhado e relação da equipe técnica envolvida <i>O atendimento desta demanda deverá se dar com a apresentação do "Plano de Controle de Espécies Exóticas para as Plataforma de SEAL e seus sistemas submarinos" junto ao Processo 02022.005302/98-47, conforme solicitado no OFÍCIO Nº 43/2020/COPROD/CGMAC/DILIC (6846878) e na Condicionante Específica 2.18 da LO nº 1391/2017 (0299142)</i></p>

Fonte: Elaboração própria

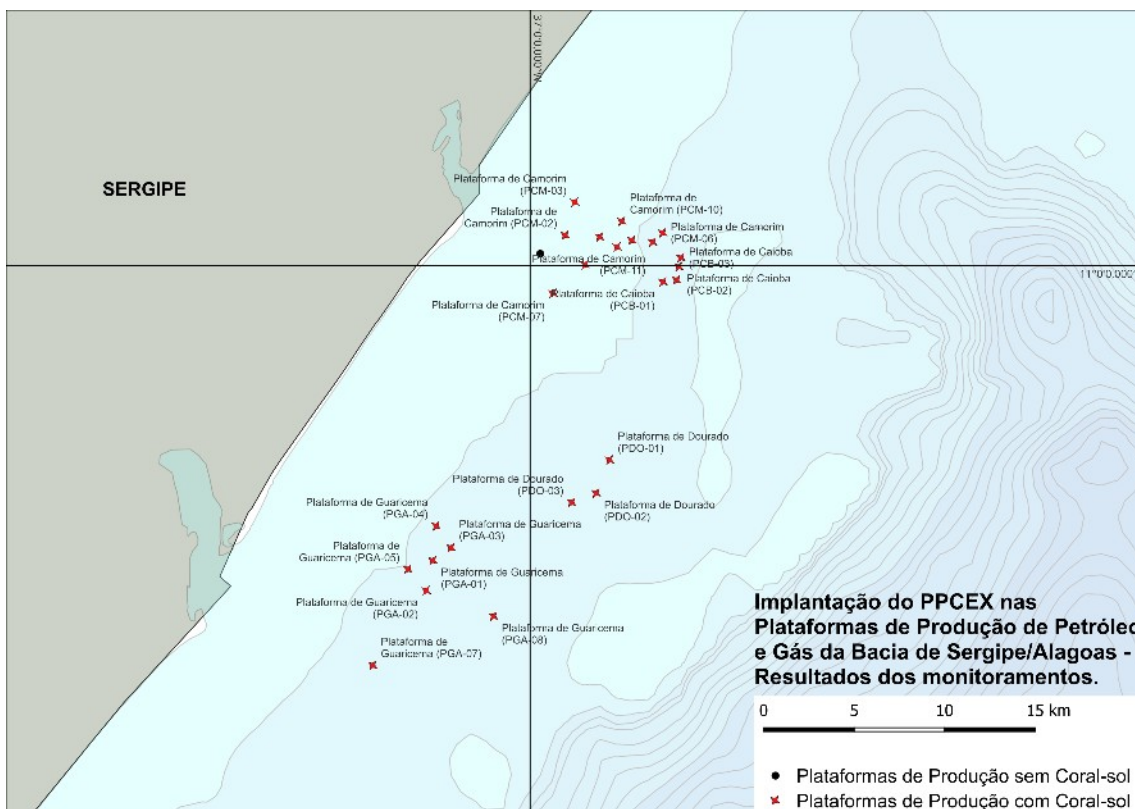


Figura VI.12 – Mapa de Distribuição das Plataformas de Produção no Litoral de Sergipe e indicação dos resultados dos monitoramentos de EEI com foco no coral-sol.

Fonte: Elaboração Própria

Pelo não atendimento destas exigências ambientais realizadas no licenciamento, o IBAMA instaurou e vinculou ao Processo PCEX dois comunicados de irregularidade para apuração de infração, conforme resumido na **Tabela VI.12**. A apuração destes comunicados resultou em R\$ 2.001.000,00 em multa ao empreendedor.

Tabela VI.12 – Auto de Infrações lavrados na Região Nordeste relacionado ao descumprimento de exigências do PCEX.

ATIVIDADE	PROCESSO DE APURAÇÃO E INFRAÇÃO ANALISADA	Nº AUTO DE INFRAÇÃO E VALOR DA MULTA
Atividade de operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Condensado do Bloco BCAM-40, Campo de Manati, na Bacia de Camamu, (LO n° 595/2007 1ª renovação – SEi 6178050) - Processo 02022.004426/2001-	Processo 02001.010682/2020-36 Infração – ausência de implementação de ações rigorosas e efetivas de controle de espécies exóticas na Plataforma	Auto de Infração VKWUJQCU (SEi IBAMA 13538951)

07		R\$ 150.500,00
Atividade de produção e escoamento de petróleo e gás natural nos campos de Camorim, Caioba, Dourado e Guaricema, bem como do campo de Salgo e do seu sistema de produção e escoamento pela plataforma de Robalo, da empresa Petrobras, na bacia de Sergipe/Alagoas (LO nº 1391/2017 - 0299142), Processo 02022.005302/1998-47	Processo 02001.010689/2020-58 Infração – para apuração de irregularidade ambiental de não desenvolvimento de forma continuada o Projeto de Monitoramento e Controle de Bioincrustação, conforme Parecer Técnico nº 144/2020-COPROD/CGMAC/DILIC (7443819)	Auto de Infração 4EXR8CNO (SEi IBAMA 15108627) R\$ 1.850.500,00

Fonte: Elaboração própria

VI.2.B.a.1 – DESCOMISSIONAMENTO DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO NORDESTE

Para a Região Nordeste este estudo registrou 2 atividades de descomissionamento totalmente finalizadas; a primeira relacionada ao Teste de Longa Duração de Farfan, realizado no setor Sergipe Águas Profundas (SEAP), com o descomissionamento do FPSO São Vicente e o segundo o descomissionamento do FPSO Piranema.

Registrou ainda outras 16 unidades com descomissionamento previsto para ocorrer até 2029, envolvendo as Plataformas fixas das concessões de Salgo, com 1 plataforma, Camorim, com 11 plataformas; e Caioba com 4. (**Tabela VI.13**)

Tabela VI.13 – Relação das Unidades Descomissionadas e das com descomissionamento previsto para os próximos anos na Região Nordeste

NOME DA UNIDADE	ATIVIDADE	ANO e STATUS	PROCESSO IBAMA
FPSO São Vicente	Teste de Longa Duração de FARFAN – Poço 3-SES-176D, Concessão BM-SEAL 11 – Bacia SEAL	2020 (finalizada)	02001.003002/2016-41
FPSO Piranema	Campo de Piranema – Bacia SEAL	2021 (finalizada)	02022.009279/2004-04 02022.004040/2020-50
Plataforma de Robalo-01	Concessão de Salgo	2029 (prevista)	02022.005302/98-47
PCM-1, PCM-2, PCM-3, PCM-4, PCM-5, PCM-6, PCM-7, PCM-8, PCM-9 PCM-10 e PCM-11	Concessão de Camorim	2029 (prevista)	02022.005302/98-47
PCB-1, PCB-2, PCB-3 e PCB-4	Concessão de Caioba	2029 (prevista)	02022.005302/98-47

Fonte: Elaboração própria

O FPSO São Vicente foi limpo (Baía da Ilha Grande), por exigência do processo de licenciamento, antes da sua mobilização e instalação na Bacia

Sedimentar de SEAL. Na ocasião, em agosto de 2019 foi gerado **42.239,73 kg** de resíduos de bioincrustação.

O FPSO Piranema Spirit foi descomissionado em abril/2021, após operar por 13 anos no litoral de Sergipe. No seu deslocamento, por exigências contratuais, foi rebocado até as águas internacionais, para então retornar para a AJB e chegar em maio/2021 no Estaleiro BrasFels, onde seu casco foi limpo, gerando **18.319,18 kg** de resíduos de bioincrustação. No processo de desconexão de linhas outros **300 kg** de resíduos de bioincrustação também foram gerados, totalizando **18.619,18 kg** neste descomissionamento. (**Tabela VI.14**)

Tabela VI.14-Descomissionamentos já realizados e os previstos na Região Nordeste.

Plataforma (Período de operação)	Condições Ambientais	Previsão e Destino da Plataforma	Ações de manejo e controle	Outras informações
FPSO São Vicente (2020-2020)	Lâmina d'água de 2.250 m Distância de 100 km da costa	FPSO rebocado até Estaleiro Brasfels, com atracação em 24/8/2020. Sistema submarino descomissionado em 23/6/2020.	Remoção de coral-sol prévia a operação. Total de 42.239,73 kg de resíduo de Bioincrustação média de 3,35 Kg/m ² do Casco. Sistema Submarino e sistema ancoragem eram novos e limpos.	As atividades de remoção de bioincrustação foram realizadas entre os dias 19.5.2019 e 11.8.2019, levando 735 horas de trabalho , envolvendo 40 profissionais para limpeza de uma área de 12.598,21 m² .
FPSO Piranema Spirit (2007 a 2020)	Lâmina d'água de 1.090 m. Distância da costa de 20 km da costa	Desconexão da ancoragem em abril/2021, chegada no estaleiro BrasFels mai/2021, passando por águas internacionais.	300 kg de resíduo de bioincrustação da Linha PRM-04D (destinado a aterro) (9777522) 18.319,18 kg de resíduos de bioincrustação do casco (total de 5.240 m ²) em 395 horas de trabalho (SEi 10575556)	FPSO Piranema Spirit passou por águas internacionais por questões contratuais. Limpeza do casco, emitido em nome do armador Autorização para Transporte e Destinação de Fauna nº 3/2021-NUBIO-RJ/DITE C-RJ/SUPES-RJ (SEI 9191694)
Plataforma de Robalo – 01 (1986-2014)	Lâmina d'água de 13 m Distante 4,5	Prevista para 2029	Tem como escopo a plataforma Robalo-01 (PRB-01), 2 Árvores de Natal Molhadas (ANMs) dos poços 7-	Entregue 30.11.2023 o Programa de Descomissionamento de Instalações - PDI - Executivo Parcial

	km da costa.		SG-2-SES e 7-SG-3A-SES PDI em análise	(Escopo Plataformas e Poços) da Concessão de Salgo (17688094)
PCM-1, PCM-2, PCM-3, PCM-4, PCM-5, PCM-6, PCM-7, PCM-8, PCM-9 PCM-10 e PCM-11 (Início de operação entre 1976 e 1989, parada entre 2011 e 2020)	Lâmina d'água variando de 13 a 26 metros, distância de costa de 4,8 a 10,3Km.	Prevista para 2029	PDI em análise. 20.9.2023 entregue o PDI- Executivo Parcial - Escopo Plataforma e Poços - da Plataforma Fixa Camorim 11 (PCM-11) (SEI 17003595) 26.12.2023 entregue PDI Executivo Parcial Escopo Plataformas e Poços da Concessão de Camorim (17923709) versão 0 de out/2023 - PCM-1, PCM-2, PCM-3, PCM-4, PCM-5, PCM-6, PCM-7, PCM-8, PCM-9 PCM-10.	PDI da PCM-11 aprovado pela ANP por meio do Ofício nº148/2023/STM-CMA/STM/ANP-RJ-e
PCB-1, PCB-2, PCB-3 e PCB-4 (Início de operação entre 74 e 84, parada entre 2008 e 2020.	Lâmina d'água entre 26 e 28 metros, distância da costa de 11,63 a 12,34 km	Prevista para 2029	PDI em análise 31.10.2023 entregue PDI da Concessão de Caioba (SEI 17382200)	Em análise

Fonte: Elaboração própria

VI.2.B.b – PLATAFORMAS DE EXPLORAÇÃO NA REGIÃO NORDESTE

Para a região Nordeste os Relatórios analisados reportaram a operação de apenas 2 sondas de perfuração, a NS-51 Siem Helix 1, com operação em 2021 e a SS-73 Gold Star com operação em 2021 e 2022, que também foram reportadas para a região Sul/sudeste. **(Tabela VI.5)**

Tabela VI-15 – Informações das ações de controle nas 2 Plataformas de Exploração na Região Nordeste, contendo nome da sonda e seu tipo entre parêntese, a ação de limpeza que foi exposta e principais informações

Plataforma (Tipo)	Ação de Limpeza	Principais Informações
NS-51 Siem Helix 1 (NS)	Limpeza controlada	Sonda desmobilizada em 10/08/2021. Relatório de Remoção Controlada de Bioincrustação por Coral- sol da Embarcação SIEM HELIX NS-51. (8364970). Atividade realizada na Área de Fundeio 2F11 da Baía de Guanabara entre 25/07 e 20/08/2020, técnica de mergulho, raspadeiras e redes de contenção. Foram removidos 147,4 kg de coral-sol. Inspeção do leito marinho antes e depois da atividade.
SS-73 Gold Star (SS)	Limpeza controlada - armador	Inspeção realizada em 17/5/2022, na Área de Fundeio 2F11, Baía de Guanabara não observou a presença de coral-sol (SEI 17773849). Solicitação de realização da atividade de remoção de bioincrustação no período de 10.01.2024 a 09.04.2024, a ser realizada na Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ. (SEI 16581801). Autorização nº 7/2023-COBIO/CGBIO/DBFLO (15771492) emitida em 31/05/2023.

Fonte: Elaboração própria

Seguindo os procedimentos estabelecidos no PPECX da empresa, estas sondas iniciaram suas campanhas exploratórias nesta região após comprovar que suas estruturas e equipamentos não apresentavam Espécies Exóticas Invasoras.

VI.2.B.c – EMBARCAÇÕES DE APOIO NA REGIÃO NORDESTE

Os Relatórios PCEX analisados apresentaram para a região Nordeste o registro de 30 embarcações nos anos de 2021 e 2022. Esta ocorrência ficou distribuída com 19 registros em 2021 e 23 em 2022. (**Tabela VI-16**)

Estes números, assim como observado na Região Sul/Sudeste, evidencia a grande dinâmica do setor marítimo de apoio offshore, e o intercâmbio intenso entre as diferentes Bacias Sedimentares.

Tabela VI-16 – Distribuição dos Tipos de Embarcação atuantes na Região Nordeste nos anos de 2021 e 2022

TIPO DE EMBARCAÇÃO	2021	2022
AHTS (Anchor Handling and Tug Supply) - Manejo de Ancora e Rebocador)	2	0
Line Handling (manuseio de Espias)	0	1
PSV - Platform Supply Vessel (Embarcação Transporte de Suprimentos)	8	10
Pesquisa e RSV	1	3
SDSV - Shallow Diving Support Vessel (Embarcação de suporte ao Mergulho)	4	3
UV - Utility Vessel (Embarcação de Apoio a Plataforma)	4	6
TOTAL	19	23

Fonte: Elaboração própria

Foram observadas apenas 7 embarcações de atuação exclusivas na região nordeste, a C-Aggressor, Lumar XX, Marimar XXI, Surfer 1870, Surfer 1906, Surfer 1931 e Xohã. (**Tabela VI-17**)

Esta característica operacional da região demanda maior atenção no gerenciamento da frota, no monitoramento e principalmente no controle de EEI nos cascos das embarcações, para se evitar a entrada de novas EEI nas plataformas de Petróleo e da introdução destas no ambiente natural ao se navegar em áreas costeiras mais vulneráveis.

A análise de risco das embarcações para a ocorrência de coral-sol não foi aplicada. Somente 10% das embarcações que operaram em 2021 foram inspecionadas há mais de 2 anos. Em 2022 60% das operações de apoio offshore da região nordeste foram feitas por embarcações inspecionadas a menos de um ano.

Tabela VI-17 – Relação Nominal e o Tipos de Embarcação que atuaram na Região Nordeste em 2021 e/ou 2022.

TIPO DE EMBARCAÇÃO	NOME DAS EMBARCAÇÕES
AHTS (Anchor Handling and Tug Supply) - Manejo de Ancora e Rebocador	Bram Titan, Skandi Fluminense
Line Handling (manuseio de Espias)	DRS Ipanema
Pesquisa e RSV	Artemis Angler, Deborah Kay, Skandi Commander, UP Coral
PSV - Platform Supply Vessel (Embarcação Transporte de Suprimentos)	Alcatraz, Astro Barracuda, Bram Belém, C-Aggressor, C-Ambassador, C-Atlas, C-Ouro, Mar Limpo V, Saveiros Pelicano, Vega Chaser.
SDSV - Shallow Diving Support Vessel (Embarcação de suporte ao Mergulho)	Cidade de Ouro Preto, Oceânica Sub IV, Oceânica Sub V, Oceânica Sub VII (ex Far Scout), Santos Scout, Santos Solution.
UV - Utility Vessel (Embarcação de Apoio a Plataforma)	Lumar XX, Marimar XXI, Surfer 1870, Surfer 1871, Surfer 1906, Surfer 1931, Xohã

Fonte: Elaboração própria

Na **Tabela VI-18** ainda é possível observar a apresentação no ano de 2021 de comprovação de docagem em dique seco de 2 embarcações nos últimos 3 anos, mesmo quantitativo observado em 2022.

Tabela VI-18 – Distribuição das embarcações, registro de EEI, Análise de Risco, período da última inspeção e docagens para os anos de 2021 e 2022, nas operações no Nordeste.

ANO	APRESENTAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO ATUAL					ÚLTIMAS INSPEÇÕES			COMPROVAÇÃO DE DOCAGEM EM DIQUE SECO		
	Muito baixo	Baixo	Moderado	Alto	Sem inf.	no ano	1 ano antes	2 anos antes	no ano	1 ano antes	2 anos antes
2021 (19)	-	-	-	-	19	8	9	2	1	1	0
2022 (23)	-	-	-	-	23	13	5	5	1	0	1

Fonte: Elaboração própria

Vale registrar que uma das condicionantes da LO 1.391/2017 estabelece a obrigação de execução do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE-SEAL), que é acompanhado pelo Processo IBAMA 02001.024409/2019-55

(PMTE-SEAL), onde consta o Relatório Anual Simplificado do PMTE-SEAL 2023 (SEI 17694670 e 17694671) com os dados referentes ao ano 2022.

A **Figura VI-8** apresenta mapa de densidade do tráfego de embarcação para a região de Sergipe, que pode servir de base para estudos e aprofundamentos das discussões sobre EEI a ajudar no aprimoramento das medidas de prevenção e controle.

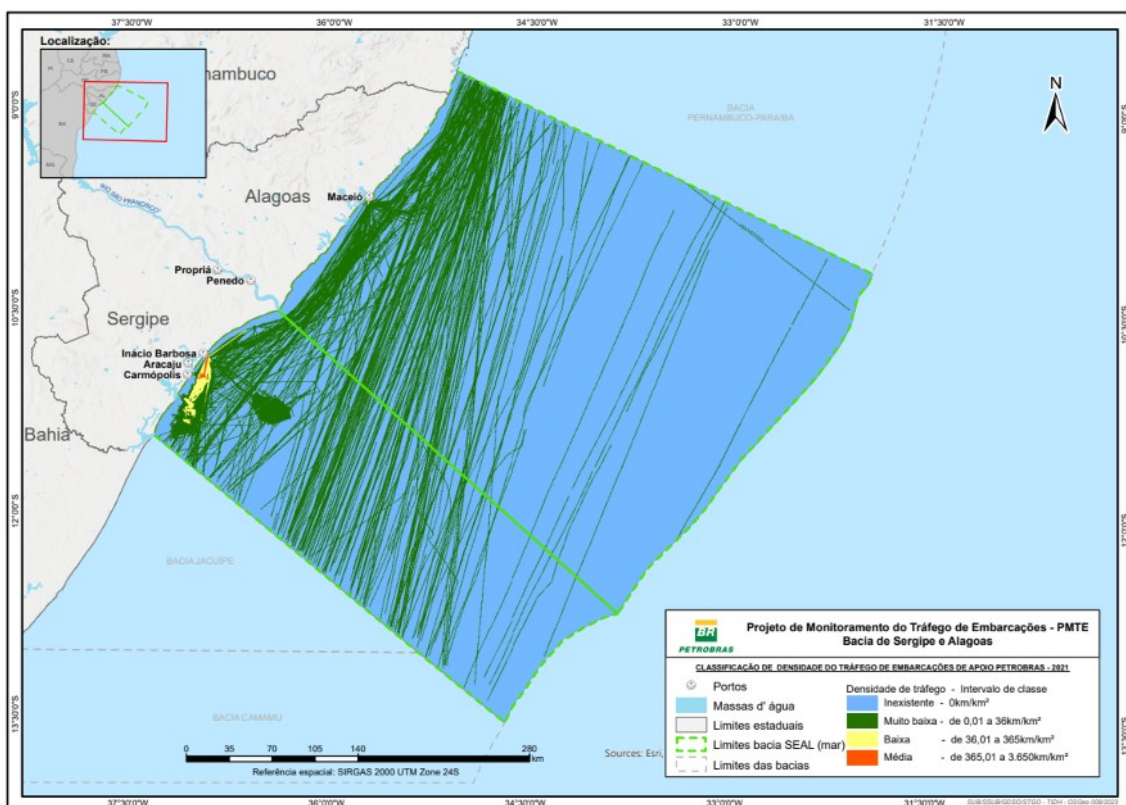


Figura VI-13 – Classificação de Densidade do Tráfego de Embarcações de Apoio Petrobras em 2021.

Fonte: Extraída do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações das Bacias Sergipe-Alagoas 2023. Processo IBAMA 02001.024409/2019-55, SEI IBAMA 17694668. 17694670 e 17694671), Dados Públicos.

Estudo de Caso: Embarcação OOS Gretha e a Baía de todos os Santos.

O OOS Gretha é uma embarcação do tipo Flotel que atuava na Baía de Campos, Santos e Espírito Santo, ajudando em atividades de reparos e reformas em plataformas de produção, servindo como “hotel flutuante”, conectado a unidade a ser reformada.

Em 2018 a Marinha do Brasil exigiu desta embarcação “nada a opor” do IBAMA para a autorização do seu fundeio na Baía de Todos os Santos (BTS). No IBAMA a empresa abriu o Processo 02006.002781/2018-18 e anexou documentos declarando a remoção de colônias e ausência de ocorrência do coral-sol, permitindo a emissão de Ofício do IBAMA comunicando não haver oposição para a entrada e fundeio.

Após o fundeio mergulhadores de uma ONG local, fotografaram colônias de coral-sol no casco, e oficializaram no IBAMA denúncia de irregularidade e crime ambiental. Em 25/02/2019 durante ação de fiscalização conjunta entre IBAMA, Marinha do Brasil e Polícia Federal, a denúncia foi comprovada, e como resultando foram emitidos Autos de Infração, que somaram mais de R\$ 2.242.000,00, abrangendo irregularidades desde a introdução de coral-sol sem a devida licença ambiental (Auto de Infração 9217302E – R\$ 996.000,00), até o crime de “apresentar informação, relatório de avaliação de limpeza, parcialmente enganoso, visando a obtenção do Nada a Opor do IBAMA”. Nesta última irregularidade, 4 Autos de Infração foram emitidos para as empresas de consultoria ambiental, de limpeza do casco e aos técnicos responsáveis pelos documentos (9217305E, 9217304E, 9217303E, 9217306, todos no valor de R\$ 311.500,00).

Fonte: Processo IBAMA processo 02006.002781/2018-80, Ofício nº 3/2019/DITEC-BA/SUPES-BA-IBAMA, e Saisse, N., Omena, E., Galheigo, F.A. 2024 no prelo.

VI.2.C – ATIVIDADE DE PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO DA MARGEM EQUATORIAL

VI.2.C.a – PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO NA MARGEM EQUATORIAL

Os Relatórios analisados reportaram a abrangência do PPCEX em 38 plataformas fixas na área compreendida como Margem Equatorial. (**Tabela VI-19**)

Tabela VI-19 – Relação das Plataformas ditadas nos PPCEX 2021 e 2022 para a região da Margem Equatorial

TIPO DE PLATAFORMA	NOME DA PLATAFORMA
Jaqueta (38)	Agulha 1 (PAG-01), Agulha 2 (PAG-02), Agulha 3 (PAG-03), Arabaiana 1 (PARB-01), Arabaiana 3 (PARB-03), Aratum 1 (PART-1), Aratum 2 (PART-2), Atum 1 (PAT-01), Atum 2 (PAT-02), Atum 3 (PAT-03), Biquara (PBIQ-1), Cioba-01 (PCIO-01), Curiman 1 (PCR-01), Curiman 2 (PCR-02), Espada 1 (PEP-01), Oeste Ubarana 1 (POUB-01), Oeste Ubarana 2 (POUB-02), Pescada 1A (PPE-1A), Pescada 1B (PPE-1B), Pescada 2 (PPE-02), Pescada 3 (PPE-03), Ubarana 1 (PUB-01), Ubarana 10 (PUB-10), Ubarana 11 (PUB-11), Ubarana 12 (PUB-12), Ubarana 13 (PUB-13), Ubarana 15 (PUB-15), Ubarana 2 (PUB-02), Ubarana 3 (PUB-03), Ubarana 4 (PUB-04), Ubarana 5 (PUB-05), Ubarana 6 (PUB-06), Ubarana 7 (PUB-07), Ubarana 8 (PUB-08), Ubarana 9 (PUB-09), Xareu 1 (PXA-01), Xareu 2 (PXA-02), Xareu 3 (PXA-03).

Fonte: Elaboração própria

O relatório indicou que as inspeções nas plataformas foram intensificadas a parti de 2019, e registraram a ocorrência em 8 plataformas (21%), todas na Bacia Sedimentar do Ceará (**Tabela VI-20**). Não foi reportada nenhuma ação prática para a gestão e controle deste impacto. Para as plataformas contaminadas com coral-sol não foi indicada nenhuma precaução quanto a utilização de embarcações ou cronograma de ações de controle das colônias para evitar a sua introdução no ambiente natural local.

Para as plataformas que não apresentam coral-sol, não foi observada nenhuma restrição ou controle sobre a frota responsável pelo seu logístico, para evitar a introdução de coral-sol.

A listagem das Plataformas acompanhadas pelo PPCEX, e que não apresentam ocorrência de coral-sol na Margem Equatorial podem ser obtidas no **Anexo 3** deste trabalho.

Tabela VI-20 – Informações sobre a ocorrência de coral-sol nas 8 Plataformas tipo Jaqueta, Região da Margem Equatorial.

Plataforma	Coordenadas		Informações da Ocorrência de coral-sol
	LAT	LONG	
Atum 1 (PAT-01) (44 m de profundidade)	2°58'41,239" S	38°57'29,653" W	Jaqueta: Densidade: alta e média Presença: dispersa
Atum 2 (PAT-02) (43 m de profundidade)	2°57'42,286" S	38°58'33,434" W	Jaqueta: Densidade: média Presença: localizada
Atum 3 (PAT-03) (42 m de profundidade)	2°58'6,571" S	38°58'26,274" W	Jaqueta: Densidade: baixa e média Presença: generalizada
Curimã 1 (PCR-01) (48m de profundidade)	3°5'27,02" S	38°47'36,715" W	Jaqueta: Densidade: alta Presença: generalizada Risers: 2 com ocorrência
Curimã 2 (PCR-02) (48m de profundidade)	3°5'27,69" S	38°47'39,149" W	Jaqueta: Densidade: alta Presença: generalizada
Xaréu 1 (PXA-01) (30m de profundidade)	3°1'50,531" S	39°2'30,088" W	Jaqueta: Densidade: baixa e média Presença: dispersa
Xaréu 2 (PXA-02) (29m de profundidade)	3°2'21,901" S	39°2'20,195" W	Jaqueta: Densidade: média Presença: localizada
Xaréu 3 (PXA-03) (28,5 de profundidade)	3°2'6,515" S	39°1'22,865" W	Jaqueta: Densidade: média Presença: localizada

OBS: Todas estas atividades estão licenciadas pelo Processo IBAMA n° 02001.037069/2019-22, conforme LO n°1543/2019 (SEI 6569187)

Fonte: Elaboração própria

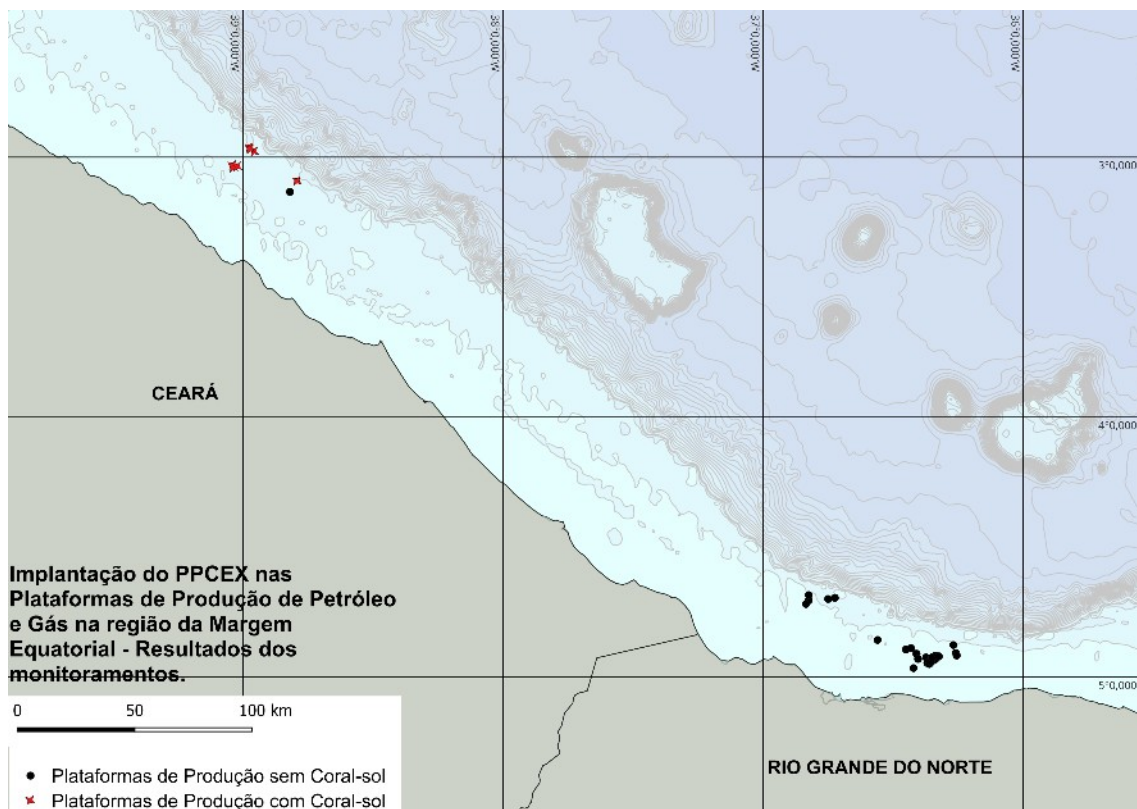


Figura VI.14 – Mapa de Distribuição das Plataformas de Produção na Região da Margem Equatorial e indicação dos resultados dos monitoramentos de EEI com foco no coral-sol.

Fonte: Elaboração Própria

No Processo IBAMA que aborda o PPCEX da Petrobras, o Parecer Técnico nº 413/2021-COPROD/CGMAC/DILIC (11098097) de 27/11/2021 analisou a versão PPCEX-Petrobras Rev-05 e concluiu que não foram atendidas as solicitações anteriormente estabelecidas e recomendou que nova versão (PPCEX Rev-06), deveria atender as indicações apresentadas. A **Tabela VI-21** apresenta as exigências realizadas pelo órgão ambiental neste Parecer Técnico.

Tabela VI-21 – Exigências do Parecer Técnico nº 413/2021-COPROD/CGMAC/DILIC (11098097) relacionadas as Plataformas da Região da Margem Equatorial para incorporação/discussão junto ao PPCEX da Empresa.

Plataformas Bacia Sedimentar	Exigência de IBAMA para complementação do PPCEX- Petrobras
Rio Grande do Norte	Apresentação do " Plano de Controle de Espécies Exóticas Invasoras para as Plataformas Agulha, Cioba, Ubarana e Oeste Ubarana e seus sistemas submarinos, " junto ao Processo <u>02001.037059/2019-97</u> , conforme solicitações do Parecer Técnico nº 557/2020 (8888086) de 7.5.2021, OFÍCIO Nº 225/2021 (9894823) Apresentação do " Plano de Controle de Espécies Exóticas para

	<p>as Plataformas de Aratum e seus sistemas submarinos" junto ao Processo <u>02001.037074/2019-35</u>, conforme solicitações do OFÍCIO Nº 580/2020 (<u>8386000</u>) e Parecer Técnico nº 16/2021 (<u>9170223</u>).</p> <p>Apresentação do "Plano de Controle de Espécies Exóticas Invasoras para as Plataformas de Pescada, Arabaiana e Dentão e seus sistemas submarinos," junto ao Processo <u>02001.037059/2019-97</u> (ou outro processo que venha acompanhar a licença ambiental para estes campos), conforme solicitações do Parecer Técnico nº 557/2020 (8888086) de 7.5.2021, OFÍCIO Nº 225/2021 (<u>9894823</u>)</p> <p>Apresentação do "Plano de Controle de Espécies Exóticas Invasoras para a Plataforma de PBIQ-01 e seus sistemas submarinos" junto ao Processo <u>02022.007879/2002-68</u> conforme condicionante específica 2.8 da RLO nº 761/2008 - 2ª RENOVAÇÃO (7988639)</p>
Ceará	<p>Indicação das ações e técnicas de controle de manejo, assim como cronograma detalhado e relação da equipe técnica envolvida.</p> <p>Apresentação do "Plano de Controle de Espécies Exóticas para as Plataformas da Bacia Ceará e seus sistemas submarinos" junto ao Processo <u>02001.037069/2019-22</u>, conforme demandado no OFÍCIO Nº 579/2020 (<u>8385829</u>) de 16.9.2020 e Parecer Técnico nº 39/2021 (9346415) de 24.2.2021, encaminhado quase 9 meses após sua emissão, em 11.11.2021 pelo OFÍCIO Nº 168/2021 (<u>11279619</u>).</p>

Fonte: Elaboração própria

Foi possível observar que pelo não atendimento destas exigências ambientais realizadas no licenciamento destas atividades, o IBAMA vinculou alguns processos de comunicado de irregularidade para apuração de infração, conforme resumido na **Tabela VI-22**, o que resultou em R\$ 15.121.500,00 em multa ao empreendedor.

Tabela VI-22 – Auto de Infrações lavrados na Região da Margem Equatorial relacionado ao descumprimento de exigências do PPCEX.

ATIVIDADE	PROCESSO DE APURAÇÃO E INFRAÇÃO ANALISADA	Nº AUTO DE INFRAÇÃO E VALOR DA MULTA
Atividades de produção e escoamento nos Campos de Agulha, Ubarana, Cioba, Oeste Ubarana, Pescada e Arabaiana na bacia submersa Potiguar (LO E&P Potiguar) - Processo 02001.037059/2019-97	Processo 02001.011648/2021-60 Infração – a empresa não apresentou as melhorias e aprimoramentos das medidas de controle do impacto ambiental Introdução de Espécies Exóticas Invasoras evidenciando o descumprimento do estabelecido na Condicionante Geral 1.2 e na Condicionante Específica 2.14 da	Auto de Infração 9IMZ0R2Z (SEi 16662016) R\$ 5.010.500,00

	Licença de Operação (LO) N° 1544/2019 (<u>6569274</u>).	
Atividade de Descomissionamento do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás natural do Campo de Biquara, Bacia Potiguar. (LO n° 761/2008 – 7988639), Processo 02022.007879/2002-68	Processo 02001.024624/2020-90 Infração – ausência da apresentação e da implementação do PCEX-Petrobras no Campo de Biquara, em desacordo com o estabelecido na Condicionante 2.8 da Licença de Operação (LO) N° 761/2008 (<u>7988639</u>)	Auto de Infração QR3CE1TH (SEi 16716373) R\$ 5.010.500,00
Atividades de produção e escoamento dos Campos de Atum, Curimã, Espada e Xaréu na bacia submersa do Ceará (LO n° 1543/2019 – 6591873) Processo 02001.037069/2019-22	Processo 02001.028456/2021-92 Infração – a empresa licenciada não apresentou as informações necessárias para a implementação das ações de controle de espécies exóticas, não atendendo assim exigência do Órgão ambiental, além de não controlar a dispersão das espécies exóticas de suas instalações para as áreas próximas ambientalmente mais sensíveis. Descumprimento da condicionante 2.14 da Licença Operação 1543/2019.	Auto de Infração 3KLO0M0D (SEi 12275631) R\$ 5.100.500,00

Fonte: Elaboração própria

VI.2.C.a.1 – DESCOMISSONAMENTO DE EMPREENDIMENTOS NA REGIÃO MARGEM EQUATORIAL

Para a Região da Margem Equatorial foi identificado apenas uma atividade de descomissionamento ainda em análise pelo IBAMA, de responsabilidade da empresa 3R no Campos de Aratum, na Bacia Potiguar recentemente adquiridos da Petrobras, envolvendo duas plataformas a 3R-4 (antiga PART-1) e 3R-5 (antiga PART-2), Conforme **Tabela VI.23** este descomissionamento tem previsão para ocorrer em 2024 e é analisado no Processo IBAMA nº 02001.037074/2019-35.

Tabela VI.23 – Descomissionamentos realizados na Região Sul-Sudeste com a atividade de desancoragem e destinação das Plataformas totalmente realizadas.

Plataforma (Período de operação)	Condições Ambientais	Previsão e Destino da Plataforma	Ações de manejo e controle	Outras informações
3R-4 (1984 – 2020) Antiga PART-1	Lâmina d'água de 7 m. Distância de 5 km da costa	PDI Executivo (SEi 17614332) em análise Previsão de descomissionamento em nov/2024	Inspeção das embarcações envolvidas na operação. Não aborda controle dos resíduos de bioincrustação.	Escopo do PDI - plataforma fixa (3R-4), poços (1-RNS-43, 7-RNS-108D, 7-RNS-109D e 3-RNS-100D) e sistemas submarinos (cabo elétrico e oleodutos). Programa de Descomissionamento de Instalações de Marítimas - PDI Executivo da Plataforma 3R-4 (antiga Plataforma Aratum 1 - PART-1) apresentado em 23.11.2023
3R-5 (1995 – 2013) Antiga PART-2	Lâmina d'água de 6 m. Distância de 3,5 km da costa	PDI Executivo (SEi 16151195) em análise. Previsão de descomissionamento em 2024	Inspeção das embarcações envolvidas na operação. Não aborda controle dos resíduos de bioincrustação.	O escopo do PDI contempla a plataforma fixa (PART-2), um poço (1-RNS-48) e o sistema submarino associado, composto por 2 dutos rígidos de exportação de óleo de 4" (OL 4" PART-2/MA-A e OL 4" PART-2/OL 6" PART-1/MA-A e um cabo elétrico PDI Executivo Aratum 2

				em análise (16151195)
--	--	--	--	-----------------------

Fonte: Elaboração própria

O diagnóstico da ocorrência de coral-sol na Bacia Potiguar (Protocolo SEI [12236569](#)) realizado pela Petrobras, concluído em março de 2022, não foi observada presença de coral-sol em nenhuma das 29 plataformas de petróleo localizadas na Bacia Potiguar. A ausência do coral sol na Bacia de Potiguar também foi constatada na última inspeção realizada pela 3R nas plataformas de petróleo de Aratum (incluindo PART-2) em fevereiro de 2023 (Protocolo SEI [15238930](#))”.

VI.2.C.b – PLATAFORMAS DE EXPLORAÇÃO NA MARGEM EQUATORIAL

Para Margem Equatorial os Relatórios analisados reportaram a operação de apenas 1 sonda de perfuração, a NS-42 ODNII, com operação em 2022, que também foi reportada para a região Sul/Sudeste (**Tabela VI-24**).

Tabela VI-24 – Informações das ações de controle nas 29 Plataformas de Exploração na Margem Equatorial, contendo nome da sonda e seu tipo entre parêntese, a ação de limpeza que foi exposta e principais informações

Plataforma (Tipo)	Ação de Limpeza	Principais Informações
NS-42 ODN II (NS)	Limpeza controlada	Em novembro de 2022 foi apresentado relatório atestando ausência de EEI com foco no coral-sol (Relatório NS-42_Rel casco limpo NOV2022 – SEI IBAMA 15492230). Entre os dias 19 e 22 de agosto de 2023 foi realizada nova inspeção na porção submersa do casco, e foi constatada a presença de coral-sol, em baixa densidade e de forma dispersa. Autorização para limpeza de casco via Ofício N°463/2023/COEXP/CGMAC/DILIC. <u>Relatório de remoção controlada de coral-sol (SEI 17976392)</u> de jan/2024. Atividade realizada na Área de Fundeio 2F11 (22° 54'32" S 043° 08'68" W) entre 09/10/2023 e 30/11/2023, onde estava atracada desde 21/09/2023. Total de 2.821,84 Kg de coral-sol Material biológico entregue no CEBIMAR/USP.

Fonte: Elaboração própria

VI.2.C.c – EMBARCAÇÕES DE APOIO NA MARGEM EQUATORIAL

Para a Margem Equatorial os Relatórios PPCEX 2021 e 2022 apresentaram o registro de 26 embarcações. Esta ocorrência ficou distribuída com 11 registros em 2021 e 23 em 2022. (**Tabela VI-25**)

Estes números, assim como observado na Região Sul/Sudeste, evidencia a grande dinâmica do setor marítimo de apoio offshore, e o intercâmbio intenso entre as diferentes Bacias Sedimentares.

Foram observadas apenas 9 embarcações de atuação exclusiva para a Margem Equatorial (J. Eduardo, Marimar XIX, Marimar XX, Corcovado, Parnaíba I, C-Viking, C-Warrior, BS Camboriú e MS Virgie), comprovando a entrada de embarcações que operam nas outras regiões como a Nordeste e a Sul-sudeste.

Tabela VI-25 – Distribuição dos Tipos de Embarcação atuantes na Região da Margem Equatorial nos anos de 2021 e 2022

TIPO DE EMBARCAÇÃO	2021	2022
AHTS (Anchor Handling and Tug Supply) - Manejo de Ancora e Rebocador)	-	1
Embarcação Crane/Balsa	-	1
PSV – Platform Supply Vessel (Embarcação Transporte de Suprimentos)	4	7
Pesquisa e RSV	-	1
SDSV – Shallow Diving Support Vessel (Embarcação de suporte ao Mergulho)	2	4
SV - Supply Vessel (Mini suprimentos de Plataformas)	-	2
UV – Utility Vessel (Embarcação de Apoio a Plataforma)	5	7
TOTAL	11	23

Fonte: Elaboração própria

Assim como observado na região no Nordeste, para a Margem Equatorial não foi registrado a aplicação da análise de risco das embarcações para a ocorrência de coral-sol. Este fato associado a baixa exclusividade de embarcações para a Região, e reconhecendo que as Plataformas do Rio Grande Norte não apresentam coral-sol, enquanto as plataformas instaladas no Ceará já se encontram contaminadas, demonstra fragilidade na gestão da frota para o controle de EEI em suas estruturas.

Tabela VI-26 – Relação Nominal e o Tipos de Embarcação que atuaram na Região Nordeste em 2021 e/ou 2022.

TIPO DE EMBARCAÇÃO	NOME DAS EMBARCAÇÕES
AHTS (Anchor Handling and Tug Supply) - Manejo de Ancora e Rebocador	A.H. Varazze
PSV – Platform Supply Vessel (Embarcação Transporte de Suprimentos)	Astro Barracuda, C-Atlas, CBO Anna Gabriella, Corcovado, C-Sailor, C-Viking, C-Warrior, Mr Sidney, Ms Virgie, Starnav Centaurus
Pesquisa e RSV	UP Coral
SDSV – Shallow Diving Support Vessel (Embarcação de suporte ao Mergulho)	Cidade de Ouro Preto, Oceânica Sub V, Oceânica Sub VII (ex Far Scout), Santos Scout, Santos Solution.
SV - Supply Vessel (Mini supridores de Plataformas)	CMM Celerity, CMM Velocity
OSRV – Oil Spill Response Vessel Embarcação de Resposta Vazamento de Óleo no Mar	Ilha das Flechas (ex John McCal)
UV – Utility Vessel (Embarcação de Apoio a Plataforma)	BS Camboriú, J. Eduardo, Marimar XIX, Marimar XX, Parnaíba I, Surfer 1871

OBS – Na Margem equatorial não foram registrados nestes dois anos analisados a ocorrência dos seguintes tipos de embarcações. Embarcação Crane/Balsa, Line Handling (manuseio de Espias), Fast Supply Vessel PLSV - Pipe Laying Support Vessel (Embarcação Lançadora de Linhas), Multipurpose Supply Vessel, TS - TUG Supply (rebocadores), Embarcação Intervenção em Poços, Unidade de Manutenção e Serviço - Flotel

Fonte: Elaboração própria.

63,6% das embarcações que operaram em 2021 foram inspecionadas a mesmo de ano. (Tabela VI-27). Em 2022, 17,4% das operações de apoio offshore da Margem Equatorial foram feitos por embarcações inspecionadas há mais de 2 anos.

Tabela VI-27 – Distribuição dos Tipos de Embarcação

ANO	APRESENTAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO ATUAL					ÚLTIMAS INSPEÇÕES			COMPROVAÇÃO DE DOCAGEM EM DIQUE SECO		
	Muito baixo	Baixo	Moderado	Alto	Sem inf.	no ano	1 ano antes	2 anos antes	no ano	1 ano antes	2 anos antes
2021 (11)	-	-	-	-	11	7	3	1	0	1	0
2022 (23)	-	-	-	-	23	13	6	4	0	0	0

Fonte: Elaboração própria

Na **Tabela VI-27** ainda é possível observar que em 2021 apenas 1 embarcação apresentou comprovação de que seu casco foi limpo e pintado em dique seco no ano de 2020.

Vale registrar que uma das condicionantes da Licença de Operação estabelece a obrigação de execução do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE), que é acompanhado pelo Processo IBAMA 02001.001474/2021-27 (PMTE-RNCE), onde consta o Relatório Anual Simplificado do PMTE 2023 (SEI 17694154) com os dados referentes ao ano 2022. (**Figura VI-9**)

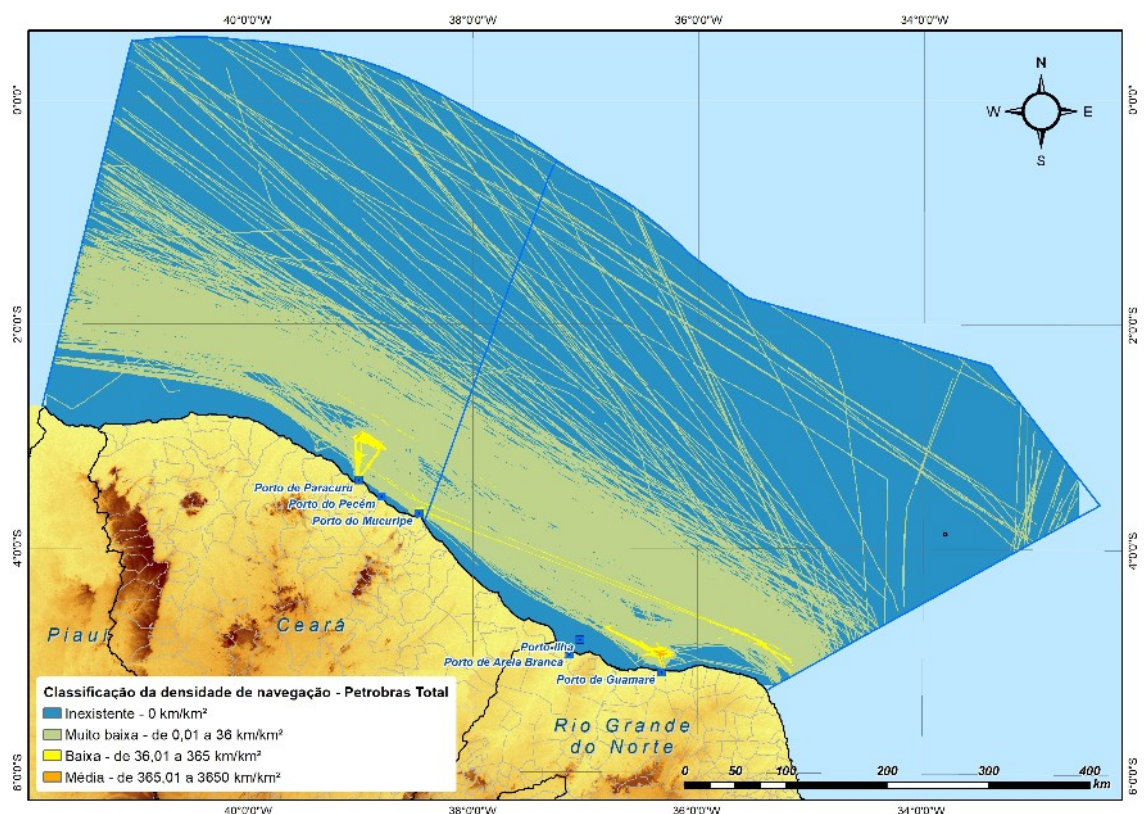


Figura VI-15 - Classificação da Densidade de Navegação Total. Extraída do Relatório Anual Simplificado do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações das Bacias Potiguar e do Ceará 2023, referente ao ano de 2022.

Fonte: Petrobras. Processo IBAMA 02001.001474/2021-27, SEI IBAMA 17694153 e 17694154), Dados Públicos.

VI.3 – COMPLEXOS EÓLICOS OFFSHORE

Os complexos eólicos offshore são licenciados pela Coordenação de Licenciamento Ambiental de Energia Nuclear, Térmica, Eólica e de outras fontes alternativas (Cenef), subordinada a Coordenação-geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Fluviais e Pontuais Terrestres do IBAMA.

Rotineiramente esta Coordenação atualiza as informações relacionadas aos Processos em Licenciamento, com a geração de mapas atualizados disponibilizados em formato .pdf e .kmz. A última atualização data de 29/01/2024 e pode ser acessada, nas Notas junto ao site do IBAMA ou no site <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/mapas-de-projetos-em-licenciamento-complexos-eolicos-offshore>

A obrigatoriedade de discussão e abordagem do impacto de introdução de espécies exóticas no licenciamento dos Complexos Eólicos Offshore está inserida no Termo de Referência, onde consta o Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas sendo exigido tanto para a fase de Instalação quanto Operação. Este Termo passou de janeiro a abril de 2020 por período de consulta pública, em junho se realizou reunião virtual com especialistas para se avaliar material recebido, sendo lançado oficialmente no dia 17/11/2020, e pode ser acessado no site: https://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/publicacoes/2020-11-TR_CEM.pdf.

Este trabalho considerou os dados desta última atualização, revisando todas as informações até a data de 15/02/2024. Foram contabilizados 96 processos, sendo 48 previstos para a Região Sul/Sudeste e outros 48 para a Margem Equatorial.

Todos os processos se encontram nas primeiras etapas do Licenciamento, sendo apenas 3 empreendimentos na etapa de apresentação/aprovação do Plano de Trabalho da Caracterização Ambiental e emissão das devidas autorizações incluindo Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio). Um empreendimento apresentou EIA/RIMA mas o mesmo teve sua devolução publicada no Diário Oficial da União em 23.8.2022.

Neste sentido as avaliações relacionadas a gestão de espécies exóticas se restringem as perspectivas futuras quanto a criação e disponibilização de substrato artificial, uma vez que não há sequer estudo ambiental informando as ações de prevenção e controle que serão implementadas.

Sabendo que a implementação das ações depende das exigências do Órgão Ambiental e da Capacidade Técnica e financeira das empresas, uma breve avaliação dos empreendedores também foi realizada, com base na pesquisa do seu CNPJ, na data de sua criação e no capital social declarado em cartório.

Segue abaixo as informações compiladas sobre os empreendimentos para as duas regiões de sua ocorrência. As informações integradas e os cálculos de

profundidade média, diâmetro do monopile e área gerada, encontram-se no **Anexo 7** desta dissertação.

VI.3.A – COMPLEXOS EÓLICOS OFFSHORE NA REGIÃO SUL/SUDESTE

Na região Sul Sudeste o estado com maior demanda para instalação de complexos eólicos offshore é o Rio Grande do Sul (56,2%), seguido pelo Rio de Janeiro (29,2%), Espírito Santo (12,5%) e Santa Catarina (2,1%).

Não há solicitação de instalação de complexos eólicos no Litoral de São Paulo. (Tabela VI-28). Nenhuma delas apresentou Cessão de Uso emitido pelo Ministério de Minas e Energia, e apenas 6 delas solicitaram a Declaração de Interferência Prévia – DIP. Ambos os documentos são requisitos para a autorização de operação deste tipo de empreendimento, conforme estabelece Decreto n° 10.946, de 25 de janeiro de 2022.

Tabela VI-28 - Informação compilada dos complexos eólicos offshore com instalação solicitada na Região Sul/Sudeste, contemplando n° de complexos eólicos, área total requerida (em Km²), somatório do número total de monopiles estabelecidos nos projetos, e área total de substrato submarino artificiais que será instalado.

UF	N° de Complexos	Área total requerida	N° de monopiles	Substrato artificial (m ²)
RS	27 (56,2%)	19.705 Km ² (52%)	4.533 (56,8%)	4.800.366 m ² (58,4%)
SC	1 (2,1%)	2.100 km ² (5,5%)	200 (2,5%)	182.880 m ² (2,2%)
RJ	14 (29,2%)	13.907 km ² (36,8%)	2.489 (31,1%)	2.611.604 m ² (31,7%)
ES	6 (12,5%)	2.139 km ² (5,7%)	766 (9,6%)	629.466 m ² (7,7%)
	48	37.851 km²	7.988	8.224.316 m²

Fonte: Elaboração própria

Estes empreendimentos pretendem instalar em águas rasas, próximas a costa quase 8.000 monopiles, nome dado a estrutura de sustentação das turbinas eólicas, a serem distribuídos em 37.851 km². Seguindo a metodologia proposta para o cálculo da área do substrato a ser criado, o total de novos substratos disponíveis para a colonização de EEI foi calculado em 8.224.316 m².

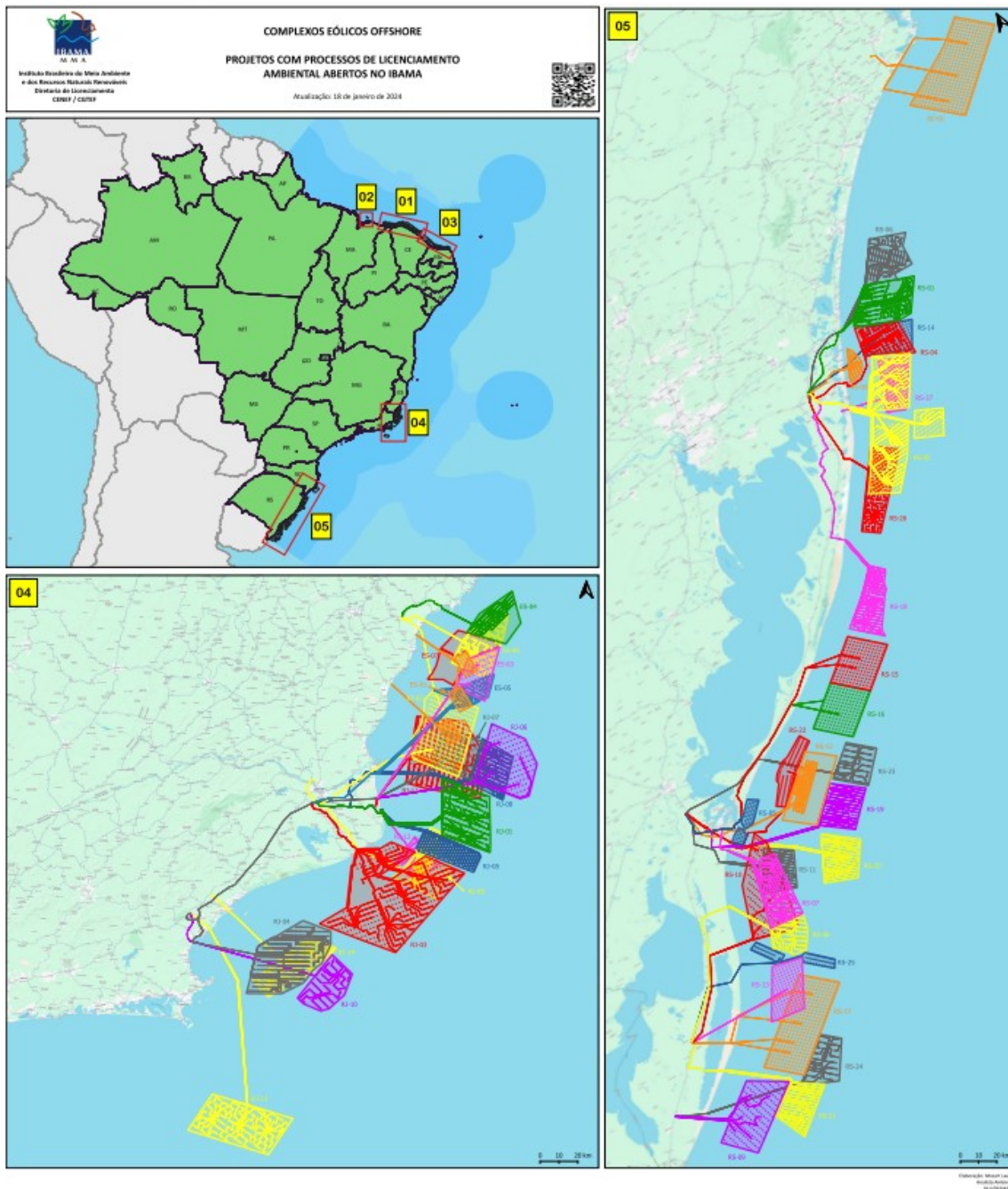


Figura VI-16 - Distribuição dos Complexos Eólicos Offshore na Região Sul/Sudeste.

Fonte: Mapa gerado pelo IBAMA e disponibilizado no site: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/mapas-de-projetos-em-licenciamento-complexos-eolicos-offshore> acessado em 17/02/2024

Tendo como exemplo o Navio Sonda NS-54, que apresenta 228 m de comprimento, e área total de substrato para bioincrustação em seu casco de 11.000m², segundo seu Relatório de Limpeza de Casco (SEi IBAMA 15492230) e estipularmos uma ampliação de 40 a 50% desta área em decorrência da instalação

dos risers, amarras, umbilicais; podemos considerar que uma área de 15.000 m² de substrato para bioincrustação representa com certa segurança uma típica atividade de Exploração e Produção de Petróleo e Gás.

Com base nestas premissas estabelecidas neste estudo podemos estimar que os Complexos Eólicos Offshore previstos para a região Sul/Sudeste podem representar a mesma capacidade de disponibilização de novos substratos que 548 empreendimentos de Petróleo e Gás.

Nesta região o PPCEX das atividades de Petróleo e Gás indicaram a operação nos anos de 2022 de 89 Plataformas de Produção e 32 Sondas de Exploração, totalizando 121 empreendimentos, sendo assim a instalação dos complexos eólicos offshore apresentam um acréscimo de 4,5 vezes na área total disponível para bioincrustação.

Vale ressaltar que os Complexos eólicos offshore estão previstos para área extremamente rasa, e que não foi computado nesta avaliação o substrato criado com o lançamento de pedras ao redor dos monopiles para estabilização dos sedimentos marinhos, situações que criam condições ambientais favoráveis para a colonização por coral-sol, e de maior proximidade de áreas rasas sensíveis.

Tabela VI-29 – Relação da Faixa do Capital Social declarado pelas empresas em Cartório com a quantidade de Complexos Eólicos Offshore solicitados na Região Sul/Sudeste.

Faixa do Capital Social Declarado (em R\$) das empresas solicitantes	Nº de Complexos Eólicos	Nome das Empresa
0 – R\$ 10.000,00	26	<u>Pessoa física</u> Acciona Energia Brasil Ltda Bluefloat Energy do Brasil Chiri Renovables Ltda EÓLICA OFFSHORE CARUARA S.A. Geradora Eólica Brigadeiro II Geradora Eólica Brigadeiro III Geradora Eólica Brigadeiro IV Geradora Eólica Brigadeiro V SPE Bravo Vento Ventos do Atlântico
R\$10.000,00 a R\$ 10 Milhões	0	-
R\$ 10 Milhões a R\$ 1 Bilhão	10	Bosford Participações FIABE Participações Ltda Totalenergies Petroleo & Gas Brasil Shizen Energia do Brasil
Mais de 1 Bilhão	12	Equinor Brasil Energia Neoenergia Renováveis Prumo Logística PETROBRAS Shell Brasil Petróleo

Fonte: Elaboração própria

Conforme demonstrado na **Tabela VI-29** dos 48 pedidos de licenciamento, 26 foram solicitados por empresas que declararam capital social menor que R\$ 10.000,00, fato que confere características especulativas aos empreendimentos, que além de dificultar o Planejamento Energético Nacional compromete todo Planejamento Ambiental e as avaliações de impactos sinérgicos, tão necessária para cenários de desenvolvimento que envolvem números empreendimentos e sobreposições com outras atividades econômicas. Maiores informações podem ser acessadas no **Anexo 7 – Complexos Eólicos Offshore**

VI.3.B – COMPLEXOS EÓLICOS OFFSHORE NA REGIÃO NORDESTE

Não foi identificado nenhuma solicitação de licenciamento ambiental deste tipo de empreendimento para esta região.

VI.3.C – COMPLEXOS EÓLICOS OFFSHORE NA MARGEM EQUATORIAL

Foram abertos 48 processos de Licenciamento de Complexos Eólicos Offshore para serem instalados na Margem Equatorial. O estado com maior demanda para instalação de complexos eólicos offshore é o Ceará com (52,1%), seguido pelo Rio Grande do Norte (29,2%), Piauí (12,5%) e Maranhão (6,2%). (**Tabela VI-30 e Figura VI.11**)).

Nenhum dos processos apresentou Cessão de Uso emitido pelo Ministério de Minas e Energia, e a Declaração de Interferência Prévia – DIP foi solicitada em apenas 6 destes processos.

Tabela VI-30 – Informação compilada dos complexos eólicos offshore com instalação solicitada na Margem Equatorial, contemplando n° de complexos eólicos, área total requerida (em Km²), somatório do número total de monopiles estabelecidos nos projetos, e área total de substrato submarino artificiais que será instalado.

UF	N° de Complexos	Área total requerida	N° de monopiles	Substrato artificial (m²)
RN	14 (29,2%)	16.635,5 km ² (43,1%)	1.680 (22,9%)	1.722.693 m ² (26,2%)
CE	25 (52,1%)	17.413 km ² (45,1%)	4.328 (58,9%)	4.009.904 m ² (61,1%)
PI	6 (12,5%)	2.895 km ² (7,5%)	887 (12,1%)	497.462 m ² (7,6%)
MA	3 (6,2%)	1.639 km ² (4,3%)	452 (6,1%)	335.489 m ² (5,1%)
	48	38.582,5 km²	7.347	6.565.548 m²

Fonte: Elaboração própria

Está prevista a instalação de 7.347 monopiles, em uma área de 38.582,5 km², próximos ao litoral em locais de variam de 08 a 38 m de profundidade. A área total de substrato que será criado por estas 7.347 foi estimado em 6.565.548 m².

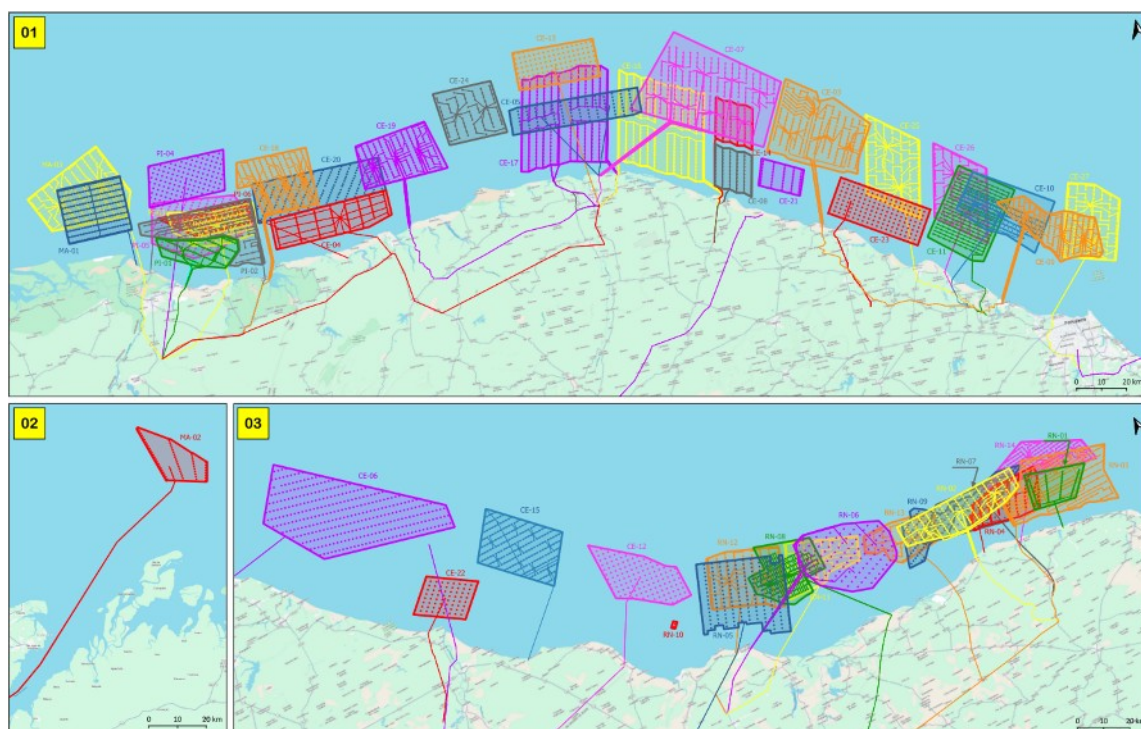


Figura VI-17 - Distribuição dos Complexos Eólicos Offshore na Região da Margem Equatorial. Mapa gerado pelo IBAMA
Fonte: site: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/mapas-de-projetos-em-licenciamento-complexos-eolicos-offshore> acessado em 17/02/2024

Seguindo a premissa de que uma atividade típica de Exploração e Produção de Petróleo e Gás promova a disponibilidade de 15.000m² de substrato para bioincrustação, estes complexos eólicos teriam a capacidade de gerar substrato submarino correspondente a 437 atividades típicas, o que corresponde a 11,8 vezes a área disponível para bioincrustações nas atividades de Petróleo, considerando que o PPCEX em 2022 indicou para esta região a operação de 36 Plataformas de Produção e apenas 1 navio Sonda (NS-42 ODN-II).

Com relação a breve caracterização dos empreendedores que solicitaram estes licenciamentos, conforme demonstrado na **Tabela VI-31** dos 48 pedidos de licenciamento, 23 foram solicitados por empresas que declararam capital social maior que R\$ 10 milhões de reais.

Nomes conhecidos do setor energético como Total, CEMIG, Equinor Neoenergia, Petrobras, e Shell solicitaram 19 empreendimentos na região e terão que

concorrer com outros 29 empreendimentos (sendo 12 deles cujo empreendedor apresentou capital social de até R\$ 10.000,00) nas agendas de análise de inúmeras equipes técnicas subordinadas ao Ministério de Minas e Energia, Ministério do Meio Ambiente, para obtenção, por exemplo: das suas cessões de uso, das autorizações de interligação ao SNI, da ABIO para os Estudos Ambientais, de datas para realização de suas Audiências Públicas, e de Licenças de Instalação e Operação.

Tabela VI-31 – Relação da Faixa do Capital Social declarado com a quantidade de Complexos Eólicos Offshore solicitados.

Faixa do Capital Social Declarado (em R\$) das empresas solicitantes	Nº de Complexos Eólicos	Nome das Empresa
0 – R\$ 10.000	12 (25%)	<u>Pessoa física</u> Alpha Wind Morro Branco Projeto Acciona Energia Brasil Ltda Beta Wind Energias Bluefloat Energy do Brasil Geradora Eólica Brigadeiro I H2 Green Power Ltda SENAI/RN Ventos do Atlântico
R\$10.000 a R\$ 10 Milhões	13 (27%)	Camocim Eirelli Energia Humberto de Campos Energia Itapipoca Ltda Eólica Brasil Internacional Energias Monex Geração de Energia S.A Pedra Grande Qair Marine Brasil
R\$ 10 Milhões - R\$ 1 Bilhão	7 (14,5%)	Bosford Participações Shizen Energia do Brasil Totalenergies Petroleo &G as Brasil
Mais de 1 Bilhão	16 (33,5%)	CEMIG Geração e Transmissão SA Equinor Brasil Energia Neoenergia Renováveis PETROBRAS Shell Brasil Petróleo

Fonte: Elaboração própria

Esta situação, que se apresenta em um cenário formado por empreendimentos possivelmente especulativos em meio aos reais interesses e planejamentos estratégicos do setor de energia, conferem complexidade ao processo de licenciamento e conseqüentemente ao estabelecimento de exigências ambientais para que se tenham a capacidade de tratar dos impactos sinérgicos causados por este adensamento de atividades próximas a costa.

Sendo assim podemos prever, por exemplo, a necessidade de um Projeto de Prevenção de Espécies Exóticas Invasoras Bioincrustantes muito mais exigente no monitoramento e controle dos aspectos ambientais do empreendimento (embarcações, monopiles, redes de interligação, jaquetas, ect) focado na resposta rápida e dos possíveis vetores de introdução de empreendimentos próximos, com reforço de coletas nas bordas e áreas ambientalmente sensíveis na região.

VI.4 – CONTRIBUIÇÕES DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO AO LAF

Na análise dos processos de licenciamento e na evolução das discussões do tema Espécies Exóticas Invasoras, foi possível observar em inúmeros momentos a importante contribuição do ICMBio no aprimoramento dos Estudos Ambientais, na definição de critérios técnicos e principalmente no estabelecimento de condicionantes e projetos controlar ou mitigar impactos ambientais de empreendimentos próximos as Unidades de Conservação.

Esta contribuição no Processo de Licenciamento se dá em atendimento as exigências de Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, que trata da autorização do órgão responsável por Unidades de Conservação no caso de licenciamento ambiental, normatizadas pela (i) Instrução Normativa Conjunta (ICMBio e IBAMA) nº 8, de 27 de setembro de 2019 que definiu os procedimentos destes dois órgãos no âmbito do licenciamento Ambiental Federal, e (ii) Instrução Normativa nº 10/GABIN/ICMBio de 17 de agosto de 2020 que estabeleceu os procedimentos do ICMBio nos processos de licenciamento ambiental.

O **Anexo 8** apresenta algumas das exigências apresentadas pelo ICMBio junto ao IBAMA, que contribuíram para o aprimoramento de diretrizes que hoje se encontram internalizadas nas exigências do licenciamento para o controle dos aspectos ambientais do empreendimento para controle ou minimização dos impactos ambientais relacionados às Espécies Exóticas Invasoras. Vale ressaltar que este estudo não buscou esgotar todas as contribuições vindas do ICMBio sobre o tema junto ao Licenciamento, apenas compilou os documentos e as contribuições, observados nos inúmeros processos consultados.

Como pode ser observado, as primeiras contribuições datam de 2011, e reforçavam a importância da navegação relacionada aos empreendimentos para a adequada caracterização dos impactos nas UCs, suas sinergias e primeiras observações direcionadas as Espécies Exóticas Invasoras.

Na autorização do ICMBio no empreendimento Etapa 1 do Pré-sal em 2012 observamos a inclusão de um Programa de Monitoramento Ambiental com ações que evitem a invasão das espécies exóticas nas UCs, e a apresentação das rotas das embarcações. E nas discussões de instalação do gasoduto Rota Cabiúnas no Litoral de Macaé/RJ, a autorização do ICMBio demandou o planejamento de ações para monitoramento e controle de espécies exóticas invasoras incrustadas nas

embarcações e demais estruturas flutuantes em áreas próximas ao Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

VII – DISCUSSÃO E RECOMENDAÇÕES

A compatibilização das ações e recomendações da Estratégia Nacional de Espécies Exóticas e do Plano Coral-sol com as ações de mitigação de impactos exigidas no Licenciamento Ambiental das tipologias avaliadas por este estudo foram resumidas na **Tabela VII.1**.

Tabela VII.1 – Informações da incorporação nas licenças ambientais das exigências das ações de prevenção e controle de EEI como PPEX, das exigências de Monitoramento, quando a Licença não apresenta nenhuma abordagem específica sobre o tema em suas condicionantes, e quando não conseguimos acesso a Licença de Operação.

TIPOLOGIA	EEI NAS LICENÇAS AMBIENTAIS	SUL/SUDESTE	NORDESTE	MARGEM EQUATORIAL	TOTAL
Portos e Estaleiros	PPEX em LOs	4 (13%)	2 (18%)	0	6
	Monitoramento de EEI	1 (3%)	3 (27%)	4 (33%)	8
	EEI não abordado	22 (71%)	4 (37%)	3 (25%)	29
	Sem acesso a LOs	4 (13%)	2 (18%)	5 (42%)	11
Petróleo e Gás	PPEX padronizado LOs	Produção: 92 (100%)	Produção: 28 (100%)	Produção: 38 (100%)	Produção: 158
		Exploração: 32 (100%)	Exploração: 2 (100%)	Exploração: 1 (100%)	Exploração: 32 ¹ TOTAL: 190
	Embarcações de Apoio	405	30 (7 exclusivas)	26 (9 exclusivas)	421
TOTAL	PPEX em LOs	129 + 405 barcos	32 + 7 barcos	39 + 9 barcos	200 + 421 barcos
	Monitoramento de EEI	1	3	4	8
	EEI não abordado	22	4	3	29

¹ – Todas as Sondagens Apresentadas na Região Nordeste e na Margem Equatorial, também foram registradas na Região Sul/Sudeste

Fonte: Elaboração própria

Considerando que os Portos e Estaleiros são pontos críticos para a gestão da bioinvasão marinha, e conseqüentemente da conservação da biodiversidade, como já reportado no Capítulo 3 – Bioinvasão, observamos reduzida incorporação das políticas governamentais de EEI nas licenças ambientais.

Dos 43 empreendimentos analisados (fora desta contagem os 11 que não tivemos acesso às Licenças Ambientais) 14 realizam monitoramento ambiental específico para Espécies Exóticas Invasoras Incrustantes, e destes 14, em apenas 6 a Licença estabelece a obrigação de controlar as EEI identificada no monitoramento.

A inclusão destas exigências na LO agilizará a adoção da resposta rápida no controle de EEI, pois a possível ocorrência já estariam prevista ao se desenhar o monitoramento, facilitando a análise e a escolha da melhor técnica a ser aplicada para o controle deste passivo ambiental, tanto pela equipe técnica do empreendedor como pelos analistas do Órgão Ambiental.

Na busca da consolidação desta cultura de monitoramento e resposta rápida, e atendimento das políticas públicas relacionadas às EEI, seria recomendável que o IBAMA promovesse a padronização dos critérios ambientais que minimamente deveriam ser exigidos no licenciamento de portos e estaleiros para a gestão das bioincrustações de suas instalações estruturas e equipamentos, em semelhança ao realizado nas atividades de petróleo e gás.

Identificamos o IBAMA como principal ator no estabelecimento de padrões mínimos a serem observados pelos empreendimentos portuários, focando na necessidade de monitoramento da bioinvasão nas suas estruturas submarinas (pilares, diques, comportas, fingers, atracadouros, etc), mas principalmente na resposta rápida e ações de controle e manejo nestas superfícies. Estes padrões devem ser apresentados em um Projeto, aprovados no licenciamento e serem incluídos como condicionante ambiental específica do empreendimento.

Neste sentido, seria recomendável ainda a criação de ferramentas de pré-aprovação do manejo de EEI em pequenos pontos (resposta rápida), baseadas em documentos técnicos especializados, já na própria licença ambiental.

Conseguimos registrar em algumas licenças ambientais de portos, condicionantes de aplicação extremamente pontuais, como a proibição de lavagem de carros e venda de gás liquefeito, ou o estabelecimento de rotinas de limpeza de caixa de gordura de unidade administrativa. A incorporação de condicionante específica nos moldes do PPECX, com base em padrões mínimos, traria foco e direcionamento ao controle de um dos principais riscos à biodiversidade marinha e garantiria segurança jurídica na adoção das ações de comando e controle.

Uma informação relevante registrada neste trabalho ao abordar as ações de manejo de bioincrustação em cascos de embarcações, foi a operação e execução de

atividades tipicamente vinculadas aos reparos realizados em estaleiros como limpeza de casco com mergulhos técnicos, sendo realizadas em áreas de fundeio.

A realização destas atividades como as registradas nas áreas de fundeio da Baía de Guanabara e de Itaipu/Niterói, assim como na Enseada do Bananal, na Baía da Ilha Grande/RJ, devem passar por processo crítico de revisão e estabelecimento de critérios ambientais de acompanhamento como: monitoramentos ambientais continuados; realização de inspeções no leito marinho, antes e depois da atividade.

Em algumas situações e locações deve ser cogitada até mesmo a proibição de realização destas atividades sem o devido apoio e responsabilização de um estaleiro licenciado, uma vez que estas atividades apresentam grande demanda de apoio, como o desembarque e destinação adequada dos resíduos de bioincrustação gerados, apoio logístico para a numerosa equipe de mergulhadores e técnicos, dentre outras. O ideal sempre seria que estas atividades fossem realizadas em dique-seco e na impossibilidade ou inviabilidade, que fosse feita com a embarcação atracada ao estaleiro.

Outro ponto importante para gerenciamento de EEI em empreendimentos portuários é a identificação e gestão do tráfego de embarcações de determinadas regiões. Esta rotina foi identificada no Porto de Recife, cuja Licença Ambiental LO 05.20.003466-7 exige a apresentação semestral de relatório identificando as embarcações, os produtos transportados e as Licenças Ambientais, que se direcionam para ilha de Fernando de Noronha. Similarmente a este caso, seria recomendável que as UC's como Parque Nacional Marinho de Abrolhos, Reserva Biológica Atol das Rocas, Reserva Biológica do Arvoredo, assim como outras áreas marinhas de grande sensibilidade ambiental fossem representadas no Licenciamento Ambiental dos principais portos e marinas que atendem logisticamente a sua região, e exigissem no processo demandas semelhantes de identificação das embarcações.

Acrescentaria ainda a solicitação de se apresentar informações sobre a rotina de monitoramento, limpeza e pintura dos cascos das embarcações que fazem a ligação entre portos e áreas vulneráveis, como estas Unidades de Conservação.

A aproximação da sociedade civil do processo de discussão das ações de controle de EEI, semelhante ao observado no Porto de São Sebastião, onde foi criado a Reder Local sobre Controle e Monitoramento de Coral-sol litoral norte de São Paulo – que contam com empresas licenciadas como o Porto de São Sebastião, a Transpetro, o CEBIMAR/USP, CETS/SP, ICMBIO, IBAMA e Fundação Florestal –

também podem trazer grandes avanços na discussão técnica e na formação de equipes locais para propor soluções adequadas a sua realidade.

A Tabela VII.2 apresenta a compilação das principais recomendações para as atividades portuárias e estaleiros.

Tabela VII.2 – Recomendações e aprimoramentos dos Processos de Licenciamento Ambiental de Portos e Estaleiros na abordagem do tema Espécies Exóticas Invasoras .

Aprimoramentos e recomendações à tipologia Portos e Estaleiros	
Pré-Licença	Estabelecimento pelo IBAMA de padrões e critérios mínimos para os Projetos de Prevenção e Controle de EEI (PPCEX).
	Monitoramento rotineiro voltado para espécies exóticas incrustantes, contemplando todas as estruturas dos empreendimentos.
	Manejo priorizando a erradicação e quando não for possível, seu controle e redução da pressão de propágulos.
	Obrigatoriedade de incorporação do PPCEX em todos os Termos de Referência para elaboração de estudos ambientais.
	Definição prévia e tecnicamente justificada das áreas aptas para a realização de limpeza de casco de embarcações
	Citação da obrigatoriedade da implementação do PPCEX como Condicionante Específica na Licença Ambiental.
Pós-Licença	Participação nas Redes Locais para Controle e Monitoramento de EEI
	Elaboração dos Relatórios Anuais do PPCEX
	Divulgação da Licença Ambiental, do Projeto PPCEX, e de todos os Relatórios Anuais em suas redes de comunicação com a sociedade.
	Atualização dos registros do PPCEX no SISBia – Sistema de Gestão de Dados da Biodiversidade para Avaliação de Impacto Ambiental.
	Contribuição na identificação de rotas prioritárias para o controle de vetores direcionados a áreas sensíveis ou ambientalmente vulneráveis.

Fonte: Elaboração própria

Na atividade de Petróleo e Gás em todas as Licenças de Operação das atividades de Exploração e Produção e Escoamento já apresentam condicionante específica exigindo a execução do PPCEX – Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras Incrustantes. Estas exigências evoluíram desde 2016 com esforços de padronização e estabelecimento de critérios mínimos específicos aos empreendimentos, adotados pela equipe técnica, uma vez que estes procedimentos ainda estão em avaliação interna do IBAMA para serem publicadas como normativas, como já detalhado.

Ao todo 190 estruturas (Jaquetas, FPSO, SS, etc) e 421 embarcações foram citadas como atendendo aos objetivos traçados por cada empresa nos seu PPCEX, o que corresponde a 100% das estruturas que operaram no período avaliado. Esforços

ainda devem ser empenhados para a caracterização e monitoramento da rede de dutos submarinos.

A abrangência nacional deste Projeto permitiu pela primeira vez a identificação da distribuição do coral-sol nas estruturas relacionadas a Indústria de Petróleo e Gás.

A **Tabela VII.3** reuniu o quantitativo de ocorrência de coral-sol nos empreendimentos analisados, incluindo portos e indústria de petróleo. Ao todo este trabalho conseguiu comprovar **189 ocorrências de coral-sol**, detalhando sempre que possível, suas coordenadas geográficas, profundidade de ocorrência, nome da estrutura, e o documento de comprovação da ocorrência. Foram **7 registros em Portos e Estaleiros, 152 em empreendimentos de Petróleo e Gás e 30 em embarcações.**

Algumas das ocorrências registradas pela Indústria de Petróleo e Gás apresentam grande relevância para futuros estudos da bioinvasão do coral-sol pois confirmam ampla distribuição na coluna d'água, com ocorrência de colônias em 128 m de profundidade (Plataforma P-52), e informação que são abundantes em profundidades entre 20 e 50 m em inúmeras plataformas.

Muitos dos relatos de ocorrência de coral-sol não demandam ações de manejo imediatas pois, estão associados a estruturas fixas, distantes da costa, em locais de elevada profundidade. Situação que demanda atenção e aprimoramento do gerenciamento de sua frota, incluindo as rotas das embarcações e portos de apoio, além da aplicação mais rigorosa das avaliações de risco, uma vez que estas plataformas são grandes fornecedoras de propágulo e larvas para as estruturas próximas, incluindo suas embarcações de apoio. Porém a realidade observada nos Relatórios do PPCEX é outra.

A aplicação da análise de risco das embarcações foram os pontos de menor aplicação, e as rotinas de inspeção não foram incrementadas ou destacadas quando as embarcações trabalham próximas a estruturas reconhecidamente contaminadas. Neste cenário podemos recomendar maior inter-relação entre o PPCEX e o Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE) que também é condicionante e exigido em todas as Bacias Sedimentares com atividade de produção.

As informações apresentadas no PMTE podem contribuir para o aprimoramento das rotas tornando-as mais seguras, como também para mapear possíveis rotas de propagação de EEI.

Tabela VII.3 – Registro de ocorrência de espécies exóticas invasoras, com foco no coral-sol, apresentando o número de empreendimentos por tipologia e entre parêntese a porcentagem em relação aos empreendimentos analisados, referente aos anos de 2021 e 2022.

TIPOLOGIA		SUL/SUDESTE	NORDESTE	MARGEM EQUATORIAL	TOTAL
Portos e Estaleiros		4	3	0	7
Petróleo e gás	Produção	Jaqueta: 23 de 23 (100%) FPSO: 48 de 51 (94%) SS e demais: 18 de 18 (100%)	Jaqueta: 25 de 27 (92,6%) FPSO: 1 de 1 (100%)	Jaqueta: 8 de 38 (21%)	Jaqueta: 56 de 88 (63.6%) FPSO: 49 de 52 (96%) SS: 18 de 18 (100%)
	Exploração	Sonda: 29 de 29 (100%)	Sonda: 0 de 2 (100%) ¹	Sonda: 0 de 1 (100%) ¹	Sonda: 29 de 29 (100%)
	Total E&P	118 de 121 (97,5%)	26 de 30 (86,6%)	8 de 39 (20,5%)	152 de 190 (80%)
Embarcações de apoio		30 de 405 (7,4%)	0 de 30 (0%) (7 exclusivas)	0 de 26 (0%) (9 exclusivas)	30 de 421 (7,1%)
TOTAL		152 ocorrências	29 ocorrências	8 ocorrências	189 ocorrências de EEI

OBS: Complexos Eólicos Offshore ainda se encontram nas etapas iniciais do licenciamento ambiental sem emissão de licença de operação ou instalação.

¹ – Constatada após a operação na Região Nordeste quando estas finalizaram seu contrato em 2023 já estando na Bacia de Campos, porém seu deslocamento para a região nordeste, na época da realização da campanha exploratória, elas apresentaram laudo de casco limpo válido.

Fonte: Elaboração própria

A necessidade de limpeza de casco das grandes estruturas ficou mais evidente ao se analisar os resultados das atividades de Exploração de Petróleo, em compatibilidade com a dinâmica operacional e o ciclo de vida dos contratos de

exploração. Nos 2 anos analisados (2021 e 2022) foram registradas a operação de 29 sondas, todas com ocorrência de coral-sol em algum momento da atividade.

Como a indústria já internalizou no processo de contratação de sondas as premissas adotadas no PPCEX que exigem no início de novas operações a comprovação de casco limpo, as atividades de limpeza de casco foram muito mais rotineiras nos Navios Sondas e nas Plataformas Semissubmersíveis, do que nos FPSO's e demais Plataformas de Produção nas suas rotinas operacionais.

O Descomissionamento é a etapa da atividade de produção de Petróleo que tem cada vez mais se destacado nas discussões sobre EEI pois a necessidade de manuseio dos equipamentos para os cortes e içamentos de equipamentos na locação, seu transporte para alguma região portuária ou mesmo diretamente para águas internacionais, envolvem ampliação do risco de propagação e de introdução de EEI em novas áreas, seja pela liberação de larvas pelo estresse mecânico, ou desprendimento acidental de colônias inteiras.

Tabela VII.4 – Registro de resíduos gerados na remoção da bioincurtação com espécies exóticas invasoras, por tipologia

TIPOLOGIA	SUL/SUDESTE	NORDESTE	MARGEM EQUATORIAL	TOTAL
Portos e Estaleiros	1 (em execução)	0	0	0
Petróleo e Gás	10 Desc: 59.926 kg 12 Sondas: 314.329 kg	1 Desc: 18.619,18 kg 1 Comis: 42.239,73 kg 1 Sonda: 147,4 kg	0	426.188,91 kg
Embarcações de apoio	3 embarcações: 9.072,4 kg	0	0	9.072,4 kg
TOTAL	374.255 kg	61.006,31 kg	0	435.261,31 kg

Fonte: Elaboração própria

Além de estarem se intensificando nos últimos anos, em decorrência da prevista inviabilidade econômica dos reservatórios com os anos de exploração,

envolvem estruturas que estão instaladas a 10, 30 anos e conseqüentemente apresentam bioincrustação considerável em suas estruturas.

Na **Tabela VII.4**, que compilou as informações de geração de resíduos, evidencia a importância das ações de limpeza e manejo nas Sondas e no descomissionamento. Ao todo o PPECX aplicável a indústria de petróleo conseguiu registrar o correto gerenciamento de mais de **435 toneladas de resíduos de bioincrustação** (peso úmido).

Ao contrário do que ocorre com as plataformas fixas distantes da costa, a ocorrência de EEI em plataformas fixas localização em baixa profundidade e próximas a costa são críticas para a gestão e apresentam elevado potencial de promover a introdução/dispersão de EEI, ainda mais com as informações da sobrevivência de colônias até a profundidade de mais de 120 metros.

Todas as Plataformas de Produção do tipo Jaqueta se enquadram neste cenário, porém não foi observado por este estudo nenhuma ação de manejo, controle ou aprimoramento da gestão de frota abordando esta questão.

O estudo conseguiu rastrear a atuação do órgão ambiental ao exigir no PPECX e nos processos de licenciamento a adoção de ações práticas para o controle de EEI, prioritariamente neste tipo de plataforma, como observado, por exemplo, no caso da Plataforma de Mexilhão no litoral de São Paulo, Peroá no Espírito Santo e todas as plataformas de Sergipe. As exigências desta atuação ainda estão sendo mantidas e reforçadas nos processos vinculados ao licenciamento, mas também foram registrados em processos de apuração de crime ambiental (**Tabela VII.5**).

Nos 12 processos de apuração de infração ambiental, foram lavradas 10 multas, totalizando mais de R\$ 25 milhões. Além de tratar da infração de não execução das ações para controle de EEI em conformidade ao determinado pelo órgão ambiental (que são os casos das Plataformas em Águas Rasas e de algumas Atividades de Descomissionamento), temos também processo de apuração envolvendo o crime de introdução de EEI em ambiente natural.

A comprovação de introdução de coral-sol no ambiente natural pela Indústria de Petróleo ocorreu, até o momento, em 2 atividades em descomissionamento, sendo elas do TLD Membro Siri na Concessão de Badejo/Bacia de Campos e da Plataforma P-12.

Tabela VII.5 – Número de Processos de Apuração de Infração Ambiental e de emissão de Auto de Infração, por tipologia e por região estudada.

	SUL/SUDESTE	NORDESTE	MARGEM EQUATORIAL	TOTAL
PORTOS E ESTALEIROS	0	0	0	0
PETRÓLEO E GÁS	<u>Produção</u> 3 Processos apurados 3 Multas Total R\$7.922.500,00 <u>Desc.</u> 4 processos apuração 2 Multas (até momento) Total R\$ 361.000,00	<u>Produção</u> 2 Processos apurados 2 Multas Total R\$ 2.001.000,00	<u>Produção</u> 3 Processos apurados 3 Multas Total R\$ 15.121.500,00	<u>Produção</u> 8 Processos apurados 8 Multas Total R\$ 25.045.000,00 <u>Desc.</u> 4 processos apuração 2 Multas Total R\$ 361.000,00
TOTAL	7 Processos apurados 2 ainda em apuração 5 Multas Total R\$ 8.283.500,00	2 Processos apurados 2 Multas Total R\$ 2.001.000,00	3 Processos apurados 3 Multas Total R\$ 15.121.500,00	12 Processos apurados 2 ainda em apuração 10 Multas Total R\$ 25.406.000,00

Fonte: Elaboração própria

Outro ponto observado nesta dissertação foi a elevada emissão de Autorização de Limpeza de Casco pelo Núcleo de Biodiversidade da Superintendência do IBAMA no Rio de Janeiro, por solicitação do armador e não do empreendedor licenciado. Estas solicitações ocorrem normalmente logo após o término do contrato de afretamento destas embarcações ou plataformas de exploração, entre as empresas de petróleo e o armador responsável. Este término de contrato é comunicado dentro do PPEX, onde a empresa de petróleo comunica que “*desta data em diante*” a responsabilidade das EEl encontradas no casco destas estruturas é do armador.

Neste cenário, sem vínculo com um processo de licenciamento, a solicitação de limpeza de casco deve ser realizada nos Núcleo de Biodiversidade do IBAMA de cada estado onde for ser realizada esta limpeza.

Como exemplo desta situação complexa de término de contrato com embarcações ainda contaminadas, temos o caso do Flotel OOS Gretha, na Baía de Todos os Santos, citado anteriormente nesta dissertação. Ou seja, se criou um problema ambiental e jurídico em decorrência da ausência de procedimento sistemático de controle de bioincrustação de toda cadeia de prestação de serviço contratada pela indústria de petróleo.

Conforme o estudo identificou, o IBAMA trabalha com o entendimento de que a bioincrustação de estruturas submersas instaladas ou operadas por atividades licenciadas é considerada passivo ambiental, cabendo única e exclusivamente a este empreendimento a responsabilidade de gerenciamento e de controle. Neste contexto esta conduta observada em algumas embarcações deve passar por adequação para que a empresa de petróleo comunique não apenas o término do contrato, mas principalmente que o contrato se encerrou com o casco limpo para sua devida segurança jurídica. Vale ressaltar que em alguns PCEX analisados este já é um procedimento adotado, restando exigir sua adequação por todas as empresas.

Procedimento também identificado nesta dissertação está relacionado ao descomissionamento de Plataformas principalmente quando envolve a destinação ao exterior, diretamente da locação em águas profundas, de cascos com presença de EEI. As discussões e decisões do IBAMA envolvendo a destinação do FPSO Polvo, dentre outros, consolidaram o entendimento que cabe ao licenciamento a condução da melhor gestão da bioincrustação destas unidades, neste sentido, observando os acordos internacionais, os princípios técnicos da bioinvasão e demais discussões já apresentadas neste estudo, nada mais correto que antes de qualquer exportação de estruturas comprovadamente contaminadas com EEI, que estas estruturas sejam limpas no Brasil, sobre responsabilidade do empreendedor, empregando as melhores técnicas disponíveis.

Na pior das hipóteses, deve ser criado mecanismo obrigatório de comunicação no contrato de compra e venda de casco e embarcações, que junto com o casco também está se comprando organismos vivos, da biodiversidade brasileira e/ou EEI, deste modo, os Acordos Internacionais como a CITES devem ser aplicados, exigindo a consulta oficial ao país importador, se este apresenta alguma restrição a esta importação.

A Tabela VII.6 apresenta as principais recomendações para o aprimoramento do Licenciamento Ambiental dos empreendimentos de Petróleo e Gás

Tabela VII.6 – Recomendações e aprimoramentos dos Processos de Licenciamento Ambiental das Atividades de Petróleo e Gás na abordagem do tema Espécies Exóticas Invasoras .

Aprimoramentos e recomendações à tipologia Petróleo e Gás	
Pré-Licença	Maior aprimoramento pelo IBAMA dos padrões e critérios a serem atendidos no Projetos de Prevenção e Controle de EEI (PPCEX).
	Manejo priorizando a erradicação e quando não for possível, seu controle e redução da pressão de propágulos.
Pós-Licença	Participação nas Redes Locais para Controle e Monitoramento de EEI
	Incorporação dos resultados da Análise de Risco na gestão da frota.
	Divulgação da Licença Ambiental, do Projeto PPCEX, e de todos os Relatórios Anuais em suas redes de comunicação com a sociedade.
	Atualização dos registros do PPCEX no SISBia – Sistema de Gestão de Dados da Biodiversidade para Avaliação de Impacto Ambiental.
	Contribuição na identificação de rotas prioritárias para o controle de vetores direcionados a áreas sensíveis ou ambientalmente vulneráveis.
	Definição de áreas para a realização de ações de limpeza de casco de embarcações.
	Pré-aprovação de ações de controle de EEI nas estruturas e embarcações licenciadas, com base em critérios pré-definidos.

Fonte: Elaboração própria

As informações coletadas nos Processos de Licenciamento dos Complexos Eólicos Offshore indicam que esta tipologia apresenta grande potencial de bioinvasão, uma vez que eles serão instalados em águas rasas e estima-se que terão a capacidade de gerar algo em torno de 6.500.000 m² de substrato artificial disponível para bioincrustação.

Comparando com a substrato gerado pela indústria de petróleo este estudo estimou que na região Sul/Sudeste estes complexos contribuirão mais de 4x que todas as plataformas já instaladas na região, e na Região da Margem Equatorial esta contribuição será de mais de 11 vezes.

Considerando as vantagens competitivas que o coral-sol apresenta no recrutamento em novas superfícies, da baixa eficiência das tintas anti-incrustantes em estruturas fixas, e da grande possibilidade de compartilhamento de frota marítima com a Indústria de Petróleo para a instalação dos equipamentos marítimos desta tipologia, a condução do processo de licenciamento terá grande responsabilidade em

internalizar as questões já avançadas no PPCEX de óleo e gás e promover o aprimoramento e especificidades a esta tipologia.

A vantagem dos pedidos até então realizados é a similaridade das estruturas, sendo quase todos do tipo monopile (fixados no leito marinho), e apenas 1, a ser instalado no litoral fluminense que prevê estruturas flutuantes.

A uniformidade, ao menos dentro de cada complexo, permitirá o desenvolvimento de procedimento e rotinas de monitoramento padronizados de cada monopile – considerando fontes de propágulos próximos, direção de correntes preferenciais e áreas sensíveis próximas.

Tabela VII.7 – Recomendações e aprimoramentos dos Processos de Licenciamento Ambiental dos Complexos Eólicos Offshore na abordagem do tema Espécies Exóticas Invasoras .

Aprimoramentos e recomendações ao Licenciamento de Complexos Eólicos Offshore	
Pré-Licença	Estabelecimento pelo IBAMA de padrões e critérios mínimos para os Projetos de Prevenção e Controle de EEI (PPCEX).
	Monitoramento rotineiro voltado para espécies exóticas incrustantes, contemplando todas as estruturas dos empreendimentos.
	Manejo priorizando a erradicação e quando não for possível, seu controle e redução da pressão de propágulos.
	Citação da obrigatoriedade da implementação do PPCEX como Condicionante Específica na Licença Ambiental.
Pós-Licença	Participação nas Redes Locais para Controle e Monitoramento de EEI
	Elaboração dos Relatórios Anuais do PPCEX
	Divulgação da Licença Ambiental, do Projeto PPCEX, e de todos os Relatórios Anuais em suas redes de comunicação com a sociedade.
	Atualização dos registros do PPCEX no SISBia – Sistema de Gestão de Dados da Biodiversidade para Avaliação de Impacto Ambiental.

Fonte: Elaboração própria

Mas o maior benefício da uniformidade de estruturas será permitir e facilitar a criação de ferramentas para a resposta rápida e controle das primeiras colonizações. Neste cenário, técnicas de escovação contínua, equipamentos autônomos de limpeza e envelopamento, podem se mostrar viáveis devido a escala de aplicação. Para a região da Margem Equatorial temos ainda o agravante da presença do invasor peixe-leão, que poderão utilizar as estruturas dos Complexos Eólicos Offshore como proteção e áreas de alimentação, situação que deverá ser abordada nos estudos ambientais a serem apresentados no licenciamento ambiental federal.

Vale lembrar ainda que principalmente na etapa de instalação dos Complexos Eólicos Offshore as operações portuárias serão extremamente relevantes à atividade, assim como a importação de barcas, guindastes flutuantes, rebocadores, embarcações de ROV e lançadores de linhas. Será prioritário para as empresas responsáveis a correta implantação do PCEX nesta etapa, com a escolha de Portos que apresentem também PCEX implementado e embarcações com responsabilidade na gestão de sua bioincrustação.

A incorporação da bioincrustação como um dos Passivos Ambientais que devem fazer parte do escopo das Auditorias Ambientais legais exigidas de Portos, Plataformas de Petróleo, terminais marítimos, etc, em atendimento a Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000 e Resolução CONAMA nº 306, de 05 de julho de 2002 podem trazer benefícios para o planejamento e rotinas de melhorias contínuas dos processos. Para isto seria recomendável a fixação pelo IBAMA de diretrizes adicionais específicas sobre bioincrustação e das exigências de PCEX, e do encaminhamento de proposta de Resolução CONAMA para tratar deste tema.

Independente da tipologia abordada, esta dissertação conseguiu identificar a relevância que o licenciamento apresenta para dar direcionamento e atendimento a diversas políticas públicas de proteção da biodiversidade, tão ameaçada pelas EEI. Esta relevância poderá ser potencializada com a adequada utilização dos Sistemas de divulgação das informações ambientais, destacando o SISBia e a PAMGIA, para tornar todas estas informações públicas, com maior agilidade e facilidade de acesso.

Desafios como (i) aprimoramento de ferramentas de avaliação de risco; (ii) integração das informações das rotas das embarcações, com bases de apoio, plataformas contaminadas e áreas ambientalmente sensíveis; (iii) desenvolvimento de técnicas de monitoramento e equipamento de manejo de EEI em UCs, podem ser favorecidos com os mecanismos de conversão de multas junto ao Ibama, seja por Projetos Institucionais do IBAMA ou Chamamento Público específico para gestão e controle de EEI, com a devida cautela em não transformar o impacto negativo da multa em um marketing positivo ao infrator.

Na esfera do Planejamento Ambiental, a consolidação da importância do tema Espécies Exóticas Invasoras em ações relevantes como o Planejamento Espacial Marítimo (PEM), e a Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS) pode minimizar futuros conflitos e aprimorar os resultados de conservação em áreas prioritizadas para a conservação, e o atendimento de acordos e tratados internacionais pelo Brasil.

Por fim, recomendamos ainda o aprofundamento dos efeitos práticos identificados nos países que, assim como o Brasil, incorporaram em seu arcabouço legal, ações de prevenção e controle de EEI bioincrustantes. Um trabalho comparativo entre os resultados brasileiros e dos demais países poderá nortear ações e/ou redirecionar esforços, promovendo ganhos relevantes no controle desta importante fonte de impacto ambiental.

VIII – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo avaliar a inserção do tema Espécies Exóticas Invasoras (EEI) na condução do licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos e a sua contribuição às políticas e planos nacionais, esta dissertação consultou ao todo, aproximadamente 250 processos administrativos que mencionavam Espécies Exóticas Invasoras, sendo a grande maioria relacionado ao licenciamento ambiental, e os demais aos processos autorizativos para limpeza de casco, seguidos por processos que registram as propostas de normatização do tema.

Para embasamento do tema discutiu-se os conceitos de invasão biológica, a contribuição das atividades humanas ao processo de bioinvasão, e a distinção que deve ser ponderada entre estruturas artificiais e ambiente natural ao se adotar medidas de prevenção e resposta rápida.

Para contribuir com a tomada de decisão de qual medida deve ser exigida no licenciamento, se avaliou o processo normativo, as exigências internacionais e das peculiaridades nacionais com suas políticas, estratégias e planos específicos.

Esta abordagem evidenciou que: sendo o objetivo principal do licenciamento— que é o aprimoramento dos empreendimentos de modo a garantir o desenvolvimento econômico em compatibilidade com o meio ambiente ecologicamente equilibrado— associado ao princípio da Precaução (detecção precoce e resposta-rápida) e do Poluidor-pagador, a incorporação das medidas de prevenção, controle e erradicação nas estruturas artificiais instaladas pelos empreendedores, no licenciamento além de atender a legislação, estratégia e políticas nacionais de conservação da biodiversidade, também garantem segurança jurídica e operacional aos empreendedores. Lacunas no arcabouço jurídico também foram identificados, sendo a principal a ausência de identificação e qualificação das bioincrustações no processo de entrada e saída de embarcações das águas jurisdicionais brasileiras, condição que dificulta a aplicação de Leis brasileiras nas embarcações que entram, e que expõem o Brasil a sofrer sanções internacionais com as embarcações que deixam as suas águas.

Com os dados coletados nos processos de licenciamento foi possível confirmar a situação crítica que o licenciamento dos empreendimentos portuário e de estaleiros se encontram. Apenas 6 empreendimentos apresentavam como exigência ambiental

consolidada a necessidade de controle das EEI identificadas em seu empreendimento, e em outros 29 este impacto ambiental ficou desassistido de medida de mitigação ou compensação (Tabela VII.1).

Esta situação traz urgência a definição de Critérios Mínimos a serem exigidos desta tipologia no seu processo de licenciamento, sendo o IBAMA o órgão de maior responsabilidade nesta tarefa já estabelecida como ação do Plano Coral-sol e da Estratégia Nacional de Espécies Exóticas.

No Licenciamento das atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás, apesar de todas as Licenças Ambientais válidas já contemplarem como condicionante específica a obrigação do PPCEX – Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras Incrustantes, o registro de ocorrência de coral-sol, espécie exótica priorizada para a gestão e controle, evidenciou um cenário crítico. Na Região Sul/Sudeste 97,5% das estruturas estão invadidas, **Nordeste 86,6%** e na região da **Margem Equatorial este número ficou em 20,5%**. (Tabela VII.2) Do total de 190 estruturas monitoradas pelo PPCEX, 152 (80%) comprovaram a invasão do coral-sol. Alguns casos com colônias se distribuindo a mais de 100 metros de profundidade. Avanços nas ações de comando e controle foram percebidos permitindo o registro da origem e gerenciamento de mais de **435 toneladas de resíduos da bioincrustação**, e da emissão de **multas que somaram mais de R\$ 25 milhões**. (Tabela VII.3 e VII.4)

Tecnicamente também foi registrado evolução nas ferramentas de controle como utilização de ROV's para a remoção de colônias, tanto em estruturas artificiais como no meio ambiente; emprego de embarcações auto-elevatórias permitido o transporte seco de plataformas contaminadas, assim como as operações de remoção envolvendo mais de 20 mergulhadores, dentre outros.

A necessidade de aprimoramento e possibilidade de melhorias foram identificadas em vários pontos, se destacando na gestão da frota de apoio, identificação dos passivos ambientais com o término de contratos das empresas com embarcações e sondas, melhor definição de área para execução de limpeza de casco, fomento a novas técnicas de monitoramento e controle.

Exigências específicas para as estruturas em águas rasas devem ser reforçadas, pois mesmo com as ações de comando e controle, não foram observadas ações práticas de controle ou contenção da dispersão. O Descomissionamento

apresentou relevância nesta discussão, mas apresentou resultados interessantes de aplicação e aprimoramento de técnicas e de controle.

As embarcações de apoio também fazem parte do processo de licenciamento de Petróleo e Gás, fato que permitiu o acompanhamento de 421 potenciais vetores de EEI, e a observação de aplicação muito baixa da ferramenta da análise de risco para sua gestão e controle. Esta situação deve ser reforçada ainda mais ao se prever que parte destas embarcações também serão utilizadas para o apoio aos empreendimentos eólicos offshore.

No recente licenciamento destes Complexos Eólicos Offshore ficou destacado dois pontos: A grande contribuição que estes empreendimentos poderão fazer ao processo de invasão biológica, e o forte caráter especulativo da maioria dos empreendimentos.

Utilizando a metodologia que calculou o diâmetro médio esperado dos monopile – que sustenta e fixa os aerogeradores no leito marinho – para cada empreendimento, utilizando a altura de projeto e a média da batimetria do polígono do empreendimento, conseguimos calcular que na região Sul/Sudeste estes empreendimentos poderão criar mais de 4 (quatro) vezes áreas para bioincrustação que todas as atividades de Petróleo na mesma região. Para a Margem Equatorial este cenário é mais crítico.

Os complexos eólicos poderão criar área para bioincrustação 11,8 vezes maior que a indústria de petróleo na região. Em números, serão criados no mar, em área extremamente rasa e conseqüentemente próximas a bancos de corais, costões e ilhas, mais de 14.789.864 m² de substratos artificiais.

Ao todo estão em análise pelo IBAMA 96 processos de licenciamento, destes 38 foram solicitados por empresas que declararam Capital Social menor que R\$ 10.000,00. Este cenário, com intensificação e sobreposição de atividades e empreendimentos possivelmente especulativos, confere complexidade ao processo de licenciamento e conseqüentemente ao estabelecimento de exigências ambientais para que se tenham a capacidade de tratar dos impactos sinérgicos causados por este adensamento de atividades próximas a costa.

Contribuição dos Órgão Gestores de Unidades de Conservação junto ao processo de licenciamento, e a aproximação de Universidades, ONG's e a associação

de empreendedores da mesma região também foram identificados nesta dissertação como pontos favoráveis as demandas de controle da bioinvasão marinho por organismos incrustantes.

Futuras análises para aprofundamento e detalhamento das informações aqui apresentadas serão facilitadas pelo esforço de rastreamento e identificação da origem e rastreamento dos dados, com indicação de números de processo, registro Sei IBAMA de Relatórios, e identificação de nº de Licenças Ambientais e localização geográfica das unidades e empreendimentos.

Observa-se a necessidade de maior atendimento ao princípios estabelecidos na Lei da Transparência, para se assegurar o direito fundamental de acesso à informação. Uma importante ferramenta neste sentido seria o fortalecimento da disponibilização ampla dos dados dos PPECX's – tanto os já em vigor como os que ainda virão a ser exigidos pelos diferentes órgãos licenciadores – pelo SISBia – Sistema de gestão de dados da Biodiversidade para Avaliação De Impacto Ambiental.

As dificuldades burocráticas encontradas no acesso aos dados básicos do licenciamento em determinados Órgão Ambientais Estaduais, também teriam sido percebidos no IBAMA se fosse necessário o encaminhamento de pedido de acesso e formalização individualizada para cada documento.

Considerando as inúmeras ferramentas atualmente utilizadas para disponibilização de informações nada mais correto que o órgão emissor das licenças, além de recomendar, exija a disponibilização gratuita das licenças ambientais no site destas empresas e organizações.

REFERENCIAS

Adelino, J.R.P., Heringer, G., Diagne, C., Courchamp, F., Faria, L.D.B. & Zenni, R.D. **The economic costs of biological invasions in Brazil: a first assessment.** *NeoBiota* 67: 349-374. (2021). Disponível em <https://neobiota.pensoft.net/article/59185/download/pdf/> acessado em 23/03/2024

Arvesen, A., Birkeland, C., & Hertwich, E. G. . **The importance of ships and spare parts in LCAs of offshore wind power.** *Environmental science & technology*, 47(6), 2948-2956. (2013) <https://doi.org/10.1021/es304509r>

Arany, L., Bhattacharya, S., Macdonald, J., & Hogan, S. J. **Design of monopiles for offshore wind turbines in 10 steps.** *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 92, 126-152. (2017) <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2016.09.024>

Barnes, D. K. **Invasions by marine life on plastic debris.** *Nature*, 416(6883), 808-809. (2002) <https://doi.org/10.1038/416808a>

BPBES Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. Dechoum, M.S., Junqueira, A. O. R., Orsi, M.L. (Org.). 1ª edição, São Carlos: Editora Cubo. 293. (2024) <https://doi.org/10.4322/978-65-00-87228-6>

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm

BRASIL. **Lei nº 9.537/1997.** Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9537.htm

BRASIL. **Lei nº 9.605/1998,** dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm

BRASIL. **Lei nº 9.966/2000.** Prevenção, Controle e Fiscalização da Poluição Causada por lançamento de Óleo e outras Substâncias Nocivas ou Perigosas em Águas sob Jurisdição Nacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm

BRASIL. **Lei complementar nº 140/2011, fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da CF/88.** http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm

BRASIL. **Decreto nº 4.339/2002, institui princípios e diretrizes da Política nacional da Biodiversidade.** http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4339.htm

BRASIL **Decreto nº 2.519/1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica.** http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.html

BRASIL. **Decreto nº 10.946, de 25 de janeiro de 2022. Dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos e o aproveitamento dos recursos naturais em águas interiores de domínio da União, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e na plataforma continental para a geração de energia elétrica a partir de empreendimento offshore.** https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/Decreto/D10946.htm

BRASIL Marinha do Brasil. **Normas da Autoridade Marítima (NORMAM) 20.** <https://www.marinha.mil.br/dpc/normas-autoridade-maritima-brasileira>

BRASIL. Marinha do Brasil. **Normas da Autoridade Marítima (NORMAM) 23.** <https://www.marinha.mil.br/dpc/normas-autoridade-maritima-brasileira>

BRASIL. **Tribunal de Contas da União. Manual de auditoria operacional.** 3 Ed., TCU, Brasília, 2020. Acessível em [Manual_auditoria_operacional_4_edicao.pdf \(tcu.gov.br\)](http://www.tcu.gov.br/Manual_auditoria_operacional_4_edicao.pdf)

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República 2018. **Avaliação de política pública: guia prático de análise ex post.** Vol 2. 301p. Acessível em <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/downloads/guiaexpost.pdf/@@download/file>

BRASIL. Tribunal de Contas da União. 2021 **Descomissionamento de instalações de petróleo e gás natural offshore** / Tribunal de Contas da União; Relator Ministro Walton Alencar Rodrigues. – Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização de Infraestrutura de Petróleo e Gás Natural (SeinfraPetroleo). Acessível em https://portal.tcu.gov.br/data/files/AF/C0/12/D7/5DF2D7101AE842D7F18818A8/Descomissionamento_instalacoes_petroleo_gas_natural_offshore.pdf

Blackburn, T. M., Pyšek, P., Bacher, S., Carlton, J. T., Duncan, R. P., Jarošík, V., Wilson, J. R. U. & Richardson, D. M. **A proposed unified framework for biological invasions.** *Trends in ecology & evolution*, 26(7), 333-339. (2011) <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.03.023>

Calado, L., Cosenza, B., Moraes, F., Mizrahi, D., Xavier, F. C., Batista, D., Calazans, S., Araujo, F. & Coutinho, R. **Modeling the larvae dispersion of sun coral in the Brazil current off Cape Frio: A cyclonic eddy scenario.** *PLoS ONE* 18(12): (2023) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295534>

Capel et al. **Hitchhiking in the sea: evidence of vectors transporting the invasive coral species *Tubastraea coccinea* and *T. tagusensis* in the southwestern atlantic ocean.** In: 13th International Coral Reef Symposium. (2016) <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50442-3>

Capel, K. C. C., Creed, J., Kitahara, M. V., Chen, C. A., & Zilberberg, C. **Multiple introductions and secondary dispersion of *Tubastraea spp.* in the Southwestern Atlantic.** *Scientific reports*, 9(1), 13978. (2019) <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50442-3>

Creed, J.C. **Two invasive alien azooxanthellate corals, *Tubastraea coccinea* and *T. tagusensis*, dominate the native zooxanthellate *Mussimilia hispida* in Brazil.** *Coral Reefs*, 25(3), 350-350. (2006) <https://doi.org/10.1007/s00338-006-0105-x>

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. **The invasion of the azooxanthellate coral *Tubastraea* (Scleractinia: Dendrophylliidea) throughout the world: history, pathways and vectors.** *Biol Invasions*. (2016) <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1279-y>

Creed, J., Junqueira, A., Fleury, B., Mantelatto, M. & Oigman-pszczol, S. **The Sun-Coral Project: the first social-environmental initiative to manage the biological invasion of *Tubastraea spp.* in Brazil.** *Management of Biological Invasions* 8(2):181–195. (2017) <https://doi.org/10.3391/mbi.2017.8.2.06>

Creed, J. C., Casares, F. A., Oigman-Pszczol, S. S., & Masi, B. P. **Multi-site experiments demonstrate that control of invasive corals (*Tubastraea spp.*) by manual removal is effective.** *Ocean & Coastal Management*, 207, 105616. (2021) <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105616>.

Clarke Murray, C., Pakhomov, E. A., & Therriault, T. W. **Recreational boating: a large unregulated vector transporting marine invasive species.** *Diversity and Distributions*, 17(6), 1161-1172. (2011) <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2011.00798.x>

Comissão Interministerial para Recursos do Mar (GT-CIRM). Relatório Final do Grupo de Trabalho Coral-sol. 2017 Disponível em [Relatório Final do Grupo de Trabalho Coral-sol da Comissão Interministerial para Recursos do Mar \(GT-CIRM\) de 2017](#) , acessado em 10/02/2024

Connell, S. D., & Glasby, T. M. **Do urban structures influence local abundance and diversity of subtidal epibiota? A case study from Sydney Harbour, Australia.** *Marine Environmental Research*, 47(4), 373-387. (1999) [https://doi.org/10.1016/S0141-1136\(98\)00126-3](https://doi.org/10.1016/S0141-1136(98)00126-3)

Costa, T. J., Pinheiro, H. T., Teixeira, J. B., Mazzei, E. F., Bueno, L., Hora, M. S., & Rocha, L. A. **Expansion of an invasive coral species over Abrolhos Bank, Southwestern Atlantic.** *Marine Pollution Bulletin*, 85(1), 252-253. (2014) <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.06.002>

Crivellaro, M. S., Silveira, T. C. L., Custódio, F. Y., Battaglin, L. C., de Sá Dechoum, M., Fonseca, A. C., & Segal, B. **Fighting on the edge: reproductive effort and population structure of the invasive coral *Tubastraea coccinea* in its southern Atlantic limit of distribution following control activities.** *Biological Invasions*, 23, 811-823. (2021) <https://doi.org/10.1007/s10530-020-02403-5>

Crivellaro, M. S., Candido, D. V., Silveira, T. C. L., Fonseca, A. C., & Segal, B. . **A tool for a race against time: Dispersal simulations to support ongoing monitoring program of the invasive coral *Tubastraea coccinea*.** *Marine Pollution Bulletin*, 185, 114354. (2022) <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114354>

Da Silva, A. G., de Paula, A. F., Fleury, B. G., & Creed, J. C. **Eleven years of range expansion of two invasive corals (*Tubastraea coccinea* and *Tubastraea tagusensis*) through the southwest Atlantic (Brazil).** *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 141, 9-16. (2014) <https://doi.org/10.1017/S0025315413001446>

de Oliveira Soares, M., Davis, M., & de Macêdo Carneiro, P. B. **Northward range expansion of the invasive coral (*Tubastraea tagusensis*) in the southwestern**

Atlantic. *Marine Biodiversity*, 48, 1651-1654. (2018) <https://doi.org/10.1007/s12526-016-0623-x>

de Paula, A. F., de Oliveira Pires, D., & Creed, J. C. **Reproductive strategies of two invasive sun corals (*Tubastraea spp.*) in the southwestern Atlantic.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 94(3), 481-492. (2014) <https://doi.org/10.1017/S0025315413001446>

Dechoum, M. S., Junqueira, A. O. R., Orsi, M. L., Xavier, R. O., Kortz, A., Casares, F. A., Garcia, D. A. Z., Batista, G., Menegusso, M. E., Michelin, T. S., Periotto, N. Capítulo 1: Introdução. In: Dechoum, M.S., Junqueira, A. O. R., Orsi, M.L. (Org.). **Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.** 1a Ed. São Carlos: Editora Cubo, 2024. P.6-48. <https://doi.org/10.4322/978-65-00-87228-6.cap1>

Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneeth, A., & Zayas, C. N. **Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change.** *Science*, 366(6471), eaax3100. (2019) <https://doi.org/10.1126/science.aax3100>

Eldredge, L. G., & Carlton, J. T. **Hawaiian marine bioinvasions: a preliminary assessment.** *Pacific Science*, 56(2), 211-212. (2002) <https://doi.org/10.1353/psc.2002.0012>

Ferrario, J., Caronni, S., Occhipinti-Ambrogi, A., & Marchini, A. **Role of commercial harbours and recreational marinas in the spread of non-indigenous fouling species.** *Biofouling*, 33(8), 651-660. (2017). <https://doi.org/10.1080/08927014.2017.1351958>

Fernandes, J. A., Santos, L., Vance, T., Fileman, T., Smith, D., Bishop, J. D., Viard, F., Querós, A. M., Merino, G., Buisman, E. & Austen, M. C. **Costs and benefits to European shipping of ballast-water and hull-fouling treatment: Impacts of native and non-indigenous species.** *Marine Policy*, 64, 148-155. (2016) <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.11.015>

Ferreira, C. E. L., de Oliveira Ribeiro Junqueira, A., Villac, M. C., & Lopes, R. M. **Marine bioinvasions in the Brazilian coast: brief report on history of events, vectors, ecology, impacts and management of non-indigenous species.** In

Biological invasions in marine ecosystems (pp. 459-477). Springer, Berlin, Heidelberg. (2009) https://doi.org/10.1007/978-3-540-79236-9_27

Global Industry Alliance (GIA) For Marine Biosafety. PPR9/INF.24: Compilation and comparative analysis of existing and emerging regulations, standards and practices related to ship' biofouling management. GEF-UNDP-IMO GloFouling Partnerships (GFP). 115 pp. 2022.

Glasby, T. M., Connell, S. D., Holloway, M. G., & Hewitt, C. L. **Nonindigenous biota on artificial structures: could habitat creation facilitate biological invasions?** *Marine biology*, 151(3), 887-895. (2007) <https://doi.org/10.1007/s00227-006-0552-5>

Gollasch, S. **The importance of ship hull fouling as a vector of species introductions into the North Sea**, *Biofouling*, 18:2, 105-121. (2002) <https://doi.org/10.1080/08927010290011361>

Hakim, M. L., Nugroho, B., Nurrohman, M. N., Suastika, I. K., & Utama, I. K. A. P. **Investigation of fuel consumption on an operating ship due to biofouling growth and quality of anti-fouling coating**. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 339, No. 1, p. 012037). (2019) IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/339/1/01203>

Harrower, C. A., Scalera, R., Pagad, S., Schonrogge, K., & Roy, H. E. **Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways**. European Commission, 100pp. (2018) <https://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/519129>

Hoeksema, B. W., Samimi-Namin, K., McFadden, C. S., Rocha, R. M., van Ofwegen, L. P., Hiemstra, A. F., & Vermeij, M. J. **Non-native coral species dominate the fouling community on a semi-submersible platform in the southern Caribbean**. *Marine Pollution Bulletin*, 194, 115354. (2023) <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115354>

Holle, B. V., & Simberloff, D. **Ecological resistance to biological invasion overwhelmed by propagule pressure**. *Ecology*, 86(12), 3212-3218. (2005). <https://doi.org/10.1890/05-0427>

Hulme, P. E., Bacher, S., Kenis, M., Klotz, S., Kühn, I., Minchin, D., Nentwing, W, Olenin, S., Panov, V., Pysek, P. Roques, A., Sol, D. & Vilà, M. **Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy**. *Journal*

of *Applied Ecology*, 45(2), 403-414. (2008) <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01442.x>

IAIA. **Princípios da Melhor Prática em avaliação do Impacto Ambiental**. USA: International Association for Impact Assessment, 2009. Disponível em: https://www.iaia.org/uploads/pdf/IAIA_Principios_pt.pdf . Acesso em: 25 mar 2024.

IMO International Maritime Organization. **Resolution MEPC.378(80) Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species**. London, 25 pp. 2023 Disponibilizado [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.378\(80\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.378(80).pdf) Acessada em 16.2.2023.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Plano nacional de prevenção, controle e monitoramento do coral-sol (*Tubastraea spp.*) no Brasil – Plano Coral-sol/** Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas. – Brasília, DF: IBAMA, 2020. Disponível em https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/planonacional_coralsol.pdf, acessado em 28/03/2024

Keller, R. P., Drake, J. M., Drew, M. B., & Lodge, D. M. **Linking environmental conditions and ship movements to estimate invasive species transport across the global shipping network**. *Diversity and Distributions*, 17(1), 93-102. (2011) <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2010.00696.x>

Lages, B. G., Fleury, B. G., Pinto, A. C., & Creed, J. C. **Chemical defenses against generalist fish predators and fouling organisms in two invasive ahermatypic corals in the genus *Tubastraea***. *Marine Ecology*, 31(3), 473-482. (2010) <https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2010.00376.x>

Lockwood, J. L., Hoopes, M. F., & Marchetti, M. P. (2013). **Invasion ecology**. John Wiley & Sons.

Mantelatto, M. C., & Creed, J. C. **Non-indigenous sun corals invade mussel beds in Brazil**. *Marine Biodiversity*, 45(4), 605-606. (2015) <https://doi.org/10.1007/s12526-014-0282-8>

Mantelatto, M. C., Póvoa, A. A., Skinner, L. F., de Araujo, F. V., & Creed, J. C. **Marine litter and wood debris as habitat and vector for the range expansion of invasive**

corals (*Tubastraea spp.*). *Marine Pollution Bulletin*, 160, 111659. (2020)
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111659>

Mangelli, T. S., & Creed, J. C. **Análise comparativa da abundância do coral invasor *Tubastraea spp.*(Cnidaria, Anthozoa) em substratos naturais e artificiais na Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil.** *Iheringia. Série Zoologia*, 102, 122-130. (2012)
<https://doi.org/10.1590/S0073-47212012000200002>

Martínez-Laiz, G., Ulman, A., Ros, M., & Marchini, A. **Is recreational boating a potential vector for non-indigenous peracarid crustaceans in the Mediterranean Sea? A combined biological and social approach.** *Marine Pollution Bulletin*, 140, 403-415. (2019). <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.01.050>

Mónico, L. S.; Alferes, V. R.; Castro, P. A.; Parreira, P. M. **A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa.** In: **Anais do Congresso Ibero-Americano em Investigación Cualitativa.** Salamanca, pp. 724-733. (2017)
Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Lisete-Monico/publication/318702823_A_Observacao_Participante_enquanto_metodologia_de_investigacao_qualitativa/links/5978963645851570a1b979f6/A-Observacao-Participante-enquanto-metodologia-de-investigacao-qualitativa.pdf Acessado em 20/02/2023

Mizrahi, D., Gomes, A. C., da Silva, M. C., & Lopes, R. M. **Sun coral larval release following mechanical removal: a 2-year study on the southeast Brazilian coast.** *Marine Biology*, 170(11), 141. (2023). <https://doi.org/10.1007/s00227-023-04296-z>

Minchin, D., & Sides, E. **Appearance of a cryptogenic tunicate, a *Didemnum sp.* fouling marina pontoons and leisure craft in Ireland.** *Aquatic Invasions*, 1(3), 143-147. (2006). Disponível em https://www.reabic.net/aquaticinvasions/2006/AI_2006_1_3_Minchin_Sides.pdf
acessado em 25/02/2024

Miranda, R. J., Cruz, I. C., & Barros, F. **Effects of the alien coral *Tubastraea tagusensis* on native coral assemblages in a southwestern Atlantic coral reef.** *Marine biology*, 163, 1-12. (2016) <https://doi.org/10.1007/s00227-016-2819-9>

Miranda, R. J., Tagliafico, A., Kelaher, B. P., Mariano-Neto, E., & Barros, F. **Impact of invasive corals *Tubastrea spp.* on native coral recruitment.** *Marine Ecology Progress Series*, 605, 125-133. (2018) DOI: <https://doi.org/10.3354/meps12731>

Negro, V., López-Gutiérrez, J. S., Esteban, M. D., Alberdi, P., Imaz, M., & Serraclara, J. M. **Monopiles in offshore wind: Preliminary estimate of main dimensions.** *Ocean Engineering*, 133, 253-261. (2017).

<https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2017.02.011>

Ohayashi, N. S., Rodrigues, I. D., Marchetti, O. C., & Dias, G. M. **Seeding artificial habitats with native benthic species can prevent the occurrence of exotic organisms.** *Marine Environmental Research*, 182, 105771. (2022)

<https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2022.105771>

Oigman-Pszczol, S., Creed, J., Fleury, B., Mantelatto, M. C., Capel, K. C. C., Meireles, C., Cabral, D., Masi, B. & Junqueira, A. **O controle da invasão do coral-sol no Brasil não é uma causa perdida.** *Ciência e Cultura*, 69(1), 56-59. (2017).

<http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602017000100019>

Oricchio, F. T., Marques, A. C., Hajdu, E., Pitombo, F. B., Azevedo, F., Passos, F. D., Vieira, L. M., Stampar, S. N., Rocha, R. M. & Dias, G. M. **Exotic species dominate marinas between the two most populated regions in the southwestern Atlantic Ocean.** *Marine Pollution Bulletin*, 146, 884-892. (2019)

<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.07.013>

SAÁ, A. C. Crivellaro, M. S., Winter, B. B., Pereira, G. R., Bercovich, M. V., Horta, P. A., Bastos, E. O. & Schubert, N. **Unraveling interactions: do temperature and competition with native species affect the performance of the non-indigenous sun coral *Tubastraea coccinea*.** *Coral Reefs*, v. 39, n. 1, p. 99-117 (2020)

<https://doi.org/10.1007/s00338-019-01870-0>

Saísse, N., Omena, E., Galheigo, F.A. “Grupo de Interesse e Conflitos na Gestão da Invasão do Coral-sol” In: Creed, J.C. Oigman-Pszczol, S.S., Casareres, F.A., Fleury, B.G. e Braga, M.R.A (eds), *A Bioinvasão do Coral-sol*, e-book, 1ª Edição, Capítulo 24, Rio de Janeiro, Editora Bambalaio, 2024, no prelo.

Sammarco, P. W., Atchison, A. D., & Boland, G. S. **Expansion of coral communities within the Northern Gulf of Mexico via offshore oil and gas platforms.** *Marine Ecology Progress Series*, 280, 129-143. (2004) <https://doi.org/10.3354/meps280129>

Santos, H. S., Silva, F. G. C., Masi, B. P., Fleury, B. G., & Creed, J. C. **Environmental matching used to predict range expansion of two invasive corals (*Tubastraea***

spp.). *Marine Pollution Bulletin*, 145, 587-594. (2019). <https://doi.org/10.1007/s10452-023-10027-9>

Savio, L. A., Dias, G. M., Leite, K. L., Godoi, S. N., Figueiroa, A. C., Neto, G. F., Correa, E.C., Francini, C. L. B., Shintate, G. & Kitahara, M. V. **Sun coral management effectiveness in a wildlife refuge from south-eastern Brazil.** *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 31(10), 2830-2841. (2021). <https://doi.org/10.1002/aqc.3657>

Schultz, M. P., Bendick, J. A., Holm, E. R., & Hertel, W. M.. **Economic impact of biofouling on a naval surface ship.** *Biofouling*, 27(1), 87-98. (2011) <https://doi.org/10.1080/08927014.2010.542809>

Seebens, H., Essl, F., & Blasius, B. **The intermediate distance hypothesis of biological invasions.** *Ecology letters*, 20(2), 158-165. (2017). <https://doi.org/10.1111/ele.12715>

Soares, M.O., Davis, M. & Carneiro, P.B.M. **Northward range expansion of the invasive coral (*Tubastraea tagusensis*) in the southwestern Atlantic.** *Marine Biodiversity* 48:1651-1654. 2018. <https://doi.org/10.1007/s12526-016-0623-x>

Soares, M.O., Salani, S., Paiva, S.V. & Braga, M.D.A. **Shipwrecks help invasive coral to expand range in the Atlantic Ocean.** *Marine Pollution Bulletin* 158:111394. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111394>

Sunday, K., & Brennan, F. **A review of offshore wind monopiles structural design achievements and challenges.** *Ocean Engineering*, 235, 109409. (2021) <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2021.109409>

Tanasovici, R. M., Kitahara, M. V., & Dias, G. M. **Invasive coral *Tubastraea spp.* population growth in artificial habitats and its consequences to the diversity of benthic organisms.** *Marine biology*, 167(8), 119. (2020). <https://doi.org/10.1007/s00227-020-03734-6>

Tanasovici, R. M., Dias, G. M., Kitahara, M. V., & Vieira, E. A. **Enduring regardless the conditions: Plasticity in modular growth as a strategy to cope with hydrodynamic variation by the invasive sun-coral (*Tubastraea spp.*).** *Marine Environmental Research*, 174, 105563. (2022). <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2022.105563>

Trindade de Castro, M. C., Peixoto Scapolatempore, M., & da Silva Rangel-Pereira, F. **Biofouling in-water cleaning and scrubbers wash waters, potential sources of marine pollution: the Brazilian case.** *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(12), 1551. (2023). <https://doi.org/10.1007/s10661-023-12123-7>

Ulman, A., Ferrario, J., Forcada, A., Seebens, H., Arvanitidis, C., Occhipinti-Ambrogi, A., & Marchini, A. **Alien species spreading via biofouling on recreational vessels in the Mediterranean Sea.** *Journal of Applied Ecology*, 56(12), 2620-2629. (2019). <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13502>

Williams, A. T., & Rangel-Buitrago, N. (2019). **Marine litter: Solutions for a major environmental problem.** *Journal of coastal research*, 35(3), 648-663. <https://doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-18-00096.1>

Xavier, E.A., Almeida, A.C.S. & Vieira, L.M. **The role of artificial habitats on fouling bryozoan fauna in the southwestern Atlantic.** *Marine Pollution Bulletin* 167:112310. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112310>

Ziller, S.R., Ramos, H.A.C., Galheigo, F.A., Azevedo, C., Kremer, L.P., Cheker, M., Pszczol, S.O., Chapla, T. **Capítulo 6: Opções para a gestão e o manejo de espécies exóticas invasoras.** In: Dechoum, M.S., Junqueira, A. O. R., Orsi, M.L. (Org.). **Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.** 1a Ed. São Carlos: Editora Cubo, 2024. P. 237- 272. <https://doi.org/10.4322/978-65-00-87228-6.cap6>

ANEXOS

Anexo 1 – Documentos da Consulta Pública do PPCEX

Anexo 1.1 – Projeto Básico Minuta de Conteúdo Mínimo do PPCEX

Anexo 1.2 – Nota Técnica PPCEX e Padronização no LAF

Anexo 2 – Empreendimentos Portuários e Estaleiros

Anexo 2.1 – Portos e Estaleiros da Região Sul/Sudeste

Anexo 2.2 – Portos e Estaleiros da Região Nordeste

Anexo 2.3 – Portos e Estaleiros da Margem Equatorial

Anexo 3 – Petróleo e Gás – informações brutas agrupadas do PPCEX (arquivo .xlsx)

Anexo 4 – Empreendimentos de Produção de Petróleo e Gás – informações básicas

Anexo 4.1 – Plataformas do Tipo Jaqueta

Anexo 4.2 – Plataformas do tipo FPSO e FSO

Anexo 4.3 – Plataformas do Tipo SS, TLWP e monobioas

Anexo 4.4 – Plataformas Descomissionadas – identificação e referências

Anexos 4.5 – Plataformas em descomissionamento – avaliação de EEI

Anexo 4.6 – Plataformas descomissionamento em andamento ou previstas – EEI

Anexo 4.7 – Plataformas da Região Nordeste

Anexo 5 – Empreendimentos de Exploração de Petróleo e Gás – Navios Sondas e Plataformas SS

Anexo 6 – Autorizações de limpeza de Navios Sondas e Plataformas SS e Embarcações de apoio

Anexo 7 – Complexos Eólicos Offshore (arquivo .xlsx)

Anexo 8 – Contribuições e Exigências de UC's ao processo de licenciamento ambiental

Anexo 1 – Documentos da Consulta Pública do PCEX

Anexo 1.1 – Projeto Básico Minuta de Conteúdo Mínimo do PCEX



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Praça XV Novembro, 42, 12º andar, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20.010-010
Telefone: (21) 3077-4270 e Fax: @fax_unidade@ - http://www.ibama.gov.br

PROJETO BÁSICO

Processo nº 02001.004026/2019-61

MINUTA DE CONTEÚDO MÍNIMO

PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS

1. INTRODUÇÃO

A introdução de espécimes exóticos é conduzida 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.

A Convenção sobre 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. A CDB orienta que cada parte contratante deve, na medida do possível e, conforme o caso, “Impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies” (art. 8º (h)). Outros documentos internacionais e nacionais abordam a questão das espécies exóticas, cuja introdução é considerada uma das principais causas da perda de biodiversidade no mundo.

2. JUSTIFICATIVA

Segundo a Lei Complementar nº 140, de dezembro de 2011, em seu art. 7º, item XVII, cabe à União, “controlar a introdução no País de espécies exóticas potencialmente invasoras que possam ameaçar os ecossistemas, habitats e espécies nativas”.

A Resolução CONABIO nº 6/2013 que dispõe sobre as Metas Nacionais de Biodiversidade 2011-2020 - internalizando as Metas Globais de Biodiversidade de Aichi, definidas pela Convenção de Diversidade Biológica - inclui uma meta específica para o tema de espécies exóticas invasoras, a saber: Meta 9 – “Até 2020, a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras deverá estar totalmente implementada, com participação e comprometimento dos estados e com a formulação de uma Política 9 Nacional, garantindo o diagnóstico continuado e atualizado das espécies e a efetividade dos Planos de Ação de Prevenção, Contenção e Controle”

Nesse sentido, e aliado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15, Meta 15.8, que é o de, “até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias”, se justifica nos processos de licenciamento ambiental a necessidade de planejamento e execução de ações: (i) de prevenção e detecção precoce à introdução dessas espécies, e (ii) de resposta rápida e controle quando observada a ocorrência de espécies exóticas.

3. PREMISSAS ADOTADAS

3.1. O Projeto é baseado no modelo conceitual do processo de invasão, especificando as ações e medidas propostas na pré-fronteira, fronteira e pós-fronteira, e considera todas as estruturas e equipamentos submarinos, que podem servir de substrato artificial para bioincrustações de espécies exóticas, dentro da sua área de influência sob sua responsabilidade, envolvendo as fases de Instalação, Operação e Descomissionamento.

3.2. Toda Bioincrustação que se formar em quaisquer substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações (embarcações, plataformas, boias, umbilicais, etc) que operarem ou executarem atividades específicas, será considerada como Passivo Ambiental do empreendimento.

3.3. As inspeções relacionadas a atividade *offshore* deverão considerar a distribuição vertical do Coral-sol até 200 m de profundidade.

3.4. Todas as Inspeções e operações envolvendo atividades de mergulho e ROV's, sempre que possível serão planejadas e pensada também com o objetivo de avaliar suas bioincrustações, prevendo a visualização de outras áreas de interesse ao diagnóstico das bioincrustações, mesmo que estas áreas não sejam alvo ou utilizáveis pelas entidades de classe.

3.5. Com a Identificação de ocorrência de espécie exótica em substratos artificiais de estruturas e instalações, conservativamente também será considerada esta ocorrência em todas as demais estruturas submarinas diretamente relacionadas, caso não tenham passado por inspeção submarina específica que demonstre posição contrária.

3.6. Todas as ações de controle terão como foco a erradicação das espécies exóticas. Quando estas não forem viáveis, e devidamente justificadas, será buscado a redução das colônias para minimizar a pressão de propágulo e sua densidade.

4. OBJETIVOS

4.1. **GERAL** - Este Projeto tem por objetivo geral estabelecer as ações de (i) prevenção à introdução e detecção precoce de Espécies Exóticas em substratos artificiais de estruturas e instalações e (ii) controle em substratos artificiais de estruturas e instalações com Espécies Exóticas; com ênfase no Coral-sol (*Tubastraea* spp.), antes, durante e após às operações das atividades realizadas conforme autorizado na Licença Ambiental.

4.2. ESPECÍFICO

4.2.1. **OBJETIVO PRÉ-FRONTIEIRA** - Gerenciar de forma sistemática o risco das estruturas, embarcações e instalações quanto a presença de organismos exóticos invasores; (substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações)

4.2.2. **OBJETIVO FRONTEIRA OU DETECÇÃO PRECOCE** - Monitorar periodicamente quanto a presença de organismos exóticos os substratos artificiais envolvidos na atividade licenciada (detecção precoce);

4.2.3. **OBJETIVO PÓS-FRONTIEIRA CONTROLE DE VETORES** - Realizar ações de controle de espécies exóticas invasoras nos substratos artificiais móveis, potenciais “vetores” da atividade;

4.2.4. **OBJETIVO PÓS-FRONTIEIRA CONTROLE DE PROPÁGULOS** - Realizar ações de controle de espécies exóticas invasoras nos substratos artificiais de estruturas e instalações fixas da atividade.

5. ÁREA DE ATUAÇÃO

5.1. A área de atuação do PPCEX compreende

5.1.1. Todos os substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações empregadas na atividade licenciada, até a profundidade de 200m.

5.1.2. As possíveis rotas estabelecidas para os substratos artificiais móveis (embarcações, balsas, floteis, etc), considerando um raio de 500m quando em navegação e 1.500m quando embarcação e estruturas parada.

Além da descrição, a apresentação da área de atuação deverá por Mapa Geral e quando necessário poderá ser realizado detalhamento das estruturas e instalações fixas, assim como refinamento de áreas sensíveis das possíveis rotas.

6. METODOLOGIA

6.1 - ANÁLISE DE RISCO

A primeira etapa a ser realizada consiste na prevenção mediante a avaliação dos riscos envolvidos quanto à ocorrência de espécies exóticas invasoras nos substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações. Essa primeira avaliação deverá identificar a suscetibilidade destes substratos ao assentamento e desenvolvimento de espécies consideradas invasoras do gênero *Tubastraea*.

Outro fator considerado será a potencial probabilidade de um substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações ser incrustada por coral-sol durante suas atividades em área de reconhecida ocorrência desse organismo. Os protocolos e inspeções periódicas devem conter informações quanto ao histórico de movimentação, local e tempo de permanência no fundo e ausência de registro de organismos exóticos. Estes dados irão possibilitar a diminuição da probabilidade de infestação por espécies invasoras ou, ao menos, atrasarão as ações de intervenção nos substratos cuja probabilidade de incrustação por espécies exóticas invasoras seja considerada baixa ou ausente.

Baseado nos conceitos supracitados quanto à avaliação do risco dos substratos envolvidos nas atividades, é apresentada uma proposta de metodologia de classificação de risco quanto à presença de organismos exóticos, com foco inicial no coral-sol. Esta metodologia foi inicialmente proposta para avaliações de embarcações e parte dos critérios utilizados por CALDEIRON et al. (2018) foi adotada no presente projeto para nítida a tomada de decisão quanto a possíveis alterações na periodicidade e aprofundamento das medidas de monitoramento, como as inspeções visuais.

Para esta classificação são considerados os seguintes fatores:

1) Histórico de navegação, fundeio e atracação de estruturas, embarcações e instalações

a) Velocidade 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 nos sistemas anti-incrustantes nos substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações:

a) Data da última docagem (em dique seco, flutuante, ou de plataforma) e reparo ou manutenção realizada;

b) Tipo(s) de produtos (ou métodos) anti-incrustantes utilizados, data da última aplicação e descrição detalhada das áreas onde foi aplicado;

c) Histórico das atividades de limpeza de casco.

3) Para estruturas, embarcações e instalações de origem estrangeira, documento de comprovação de casco limpo antes de sua entrada em mar territorial brasileiro.

O gerenciamento de riscos irá categorizar a probabilidade de um substrato artificial estar incrustada por organismos invasores.

O resultado da categorização de risco poderá, por exemplo, influenciar na periodicidade da inspeção visual realizada no monitoramento ou mesmo excluir a necessidade da primeira inspeção visual do substrato para verificação da presença de organismos exóticos, assim como auxiliar na escolha de possíveis alternativas de medidas de controle da bioncrustação.

A avaliação de risco será obrigatória para as estruturas, embarcações e instalações que venham a participar das atividades previstas, e atuará como ferramenta complementar ao monitoramento. Fundamentada por referências bibliográficas aplicáveis (SAMMARCO et al., 2004; CREED et al., 2017), esta avaliação de risco deve utilizar a documentação apresentada por cada estruturas, embarcações e instalações antes e durante sua participação no empreendimento, e utiliza os seguintes critérios:

1. Data da última limpeza do substrato;
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 de visita/permanência em ambientes de água doce;
5. Atividades e manejo de áreas e espaços alagáveis;
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, para cada estrutura, embarcação ou instalação envolvida na atividade, poderá ser avaliada a classificação de risco quanto a presença de espécies invasoras, em especial o coral-sol.

A proposta de classificação é composta de três níveis de risco: Baixo, Moderado e Considerável. A classificação de risco irá determinar as seguintes ações:

- Exigência de inspeção e comprovação de ausência de organismos exóticos;
- Necessidade de redução da periodicidade da próxima inspeção;

TABELA 6.1 - Classificação de risco

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE RISCO	TEMPO ENTRE AS INSPEÇÕES (MESES)	RISCO - OCORRÊNCIA DE Tubastraea spp.	Parâmetro de Influência
Última docagem e/ou inspeção realizada	<6	Baixo	Presença/Ausência de exóticas e possibilidade de visualização
	>6; <12	Moderado	
	>12	Considerável	
Resultado da última inspeção	Sem organismos exóticos	Moderada	Presença/Ausência de organismos exóticos
	Com organismos exóticos	Considerável	
Docagem em dique seco com limpeza e aplicação de anti-incrustante	<12	Baixo	Presença/Ausência de organismos e tempo de reassentamento
	>12	Considerável	
Trânsito/Fundeio em ambientes de água doce (maior que 3 dias)	<6	Baixo	Presença/Ausência de coral-sol
	>6; <12	Moderado	
	>12	Considerável	
Histórico de local, data e duração de fundeio em locais com ocorrência de coral-sol	Antes da última docagem e aplicação de anti-incrustante	Baixo	Presença/Ausência de organismos exóticos
	Após docagem em dique seco com limpeza e aplicação de anti-incrustante	Moderado	
	Antes da última docagem em dique seco com limpeza e aplicação de anti-incrustante	Baixo	
	Após a última limpeza na água	Considerável	
	Antes da última limpeza na água	Moderado	
	<6 meses antes da última inspeção	Considerável	
Manejo de áreas e espaços alagáveis - condutas estabelecidas pela IMO foram aplicadas. (IMO - Resolução MEPC.207 Anexo 26)	SIM	Baixo	Presença/ausência de organismos exóticos na água
	Não	Considerável	

Fonte: PPECX Enauta (2018), PPECX Tridente (2020), PPECX Equinor (2019)

A limpeza em dique seco assegura uma mortalidade de 100% dos organismos incrustados, uma vez que a exposição ao ar por longos períodos, necessários para a limpeza, causa a mortalidade dos organismos mesmo que estes estejam em locais que por ventura não possam ser alcançados pelos procedimentos de remoção.

A partir da data de realização da limpeza, uma embarcação passará, em seguida, pela aplicação de tinta anti-incrustante o que irá retardar a probabilidade de incrustações quando comparado a embarcações que tenham apenas realizado remoção de incrustações de forma mecânica, mesmo com a utilização (em estágio final de limpeza) de escovas rotativas hidráulicas. Nesse caso, quando a limpeza ocorrer com remoção mecânica e sem aplicação de tinta anti-incrustante, as embarcações estarão sujeitas a novas incrustações imediatamente após a realização da limpeza de casco, porém, os novos assentamentos, com foco no coral-sol, só serão visíveis após alguns meses.

6.1.1 - Determinação do Tempo Necessário para Realização das Inspeções Visuais de Monitoramento quanto a Presença de Espécies Exóticas, com Foco em Coral-sol

Para cada nova estrutura, embarcação ou instalação prevista para atuar nas atividades, a respectiva classificação do risco definirá o procedimento que será adotado:

- 1) BAIXO - não obrigatoriedade de inspeção (sem que o intervalo entre inspeções ultrapasse os 18 meses);
- 2) MODERADO - inspeção obrigatória apenas das áreas nicho, específicas
- 3) CONSIDERAVEL - inspeção obrigatória de toda obra viva, com especial atenção às áreas nicho (risers, caixas de mar, thrusters).

O fluxograma abaixo ilustra a avaliação da necessidade de inspeção dos substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações. Caso alguma resposta seja negativa, não há indicação de obrigatoriedade de inspeção. Caso a resposta seja talvez, pode ser analisada uma oportunidade operacional de realizar a inspeção com menor periodicidade, mantendo, assim, um risco menor quanto a presença de organismos exóticos. Os critérios apresentados devem ser analisados de forma conjunta, ponderando fatores discutidos ao longo do documento. Como exemplo de análise dependente, cita-se o critério de limpeza de casco a seco com aplicação de tinta anti-incrustante. Embora o risco já seja considerável a partir de 12 meses da última inspeção, o fluxograma menciona 18 meses considerando a data da última limpeza e o período de crescimento dos organismos para que se tornem visíveis. Cabe ressaltar, que o fluxograma exemplifica a tomada de decisão para cada substrato, porém, cada uma terá uma avaliação específica, conforme previsto na primeira fase do projeto. A avaliação será repetida periodicamente e apresentará os prazos específicos e justificativas pertinentes.

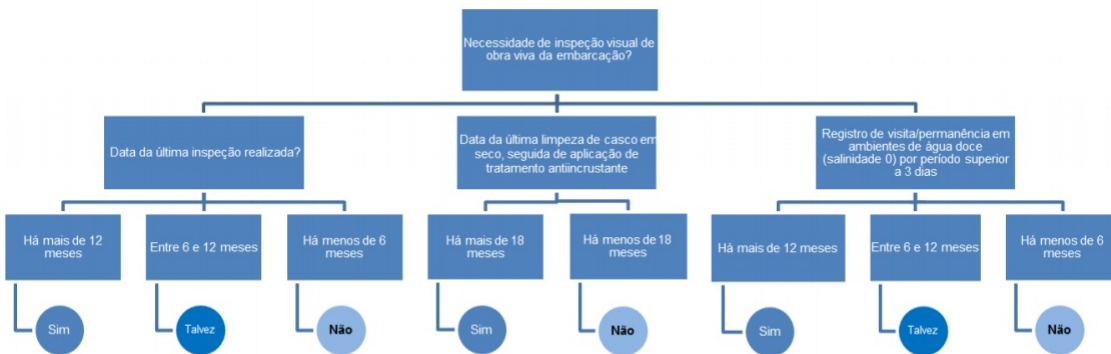


FIGURA 6.1.1 - Fluxograma exemplificando a análise de periodicidade de inspeção visual para cada embarcação (Fonte: PPECX Queiroz Galvão, 2018, CALDERON et al., 2018).

O tamanho possível de ser detectado dependerá em muito do método a ser utilizado e do local/turbidez da água. Portanto, a utilização de um critério de tamanho mínimo, capaz de ser utilizado tanto por equipamento (ROV) quanto por inspeções subaquáticas diretas (mergulhadores), se faz necessária no sentido de categorizar o risco (GROWCOTT et al. 2017). Alguns autores têm utilizado estimativas de crescimento linear (aumento de diâmetro da colônia) de 1,01 cm/ano para T. coccinea e de 0,92 cm/ano para T. tagusensis (DE PAULA, 2007). Estima-se que as taxas de crescimento destas espécies possivelmente são ainda menores em ambientes oceânicos, mais oligotróficos, quando comparadas com as de regiões costeiras. Considerando as taxas menos conservadoras de crescimento apresentadas, ou seja, as maiores taxas observadas, podemos concluir que no caso de ocorrer recrutamento de coral-sol na obra viva de uma embarcação, estes só seriam detectados por filmagem subaquática aproximadamente um ano depois de ocorrido o evento. Desta forma, conforme proposto por CALDERON et al. (2018), uma periodicidade anual para a realização das inspeções possibilitará a visualização da presença de coral-sol ainda em estágio inicial de desenvolvimento das colônias, quando estas apresentariam em teoria um tamanho de aproximadamente 2 cm. Entretanto, os critérios de classificação de riscos propostos permitiriam que embarcações consideradas de baixo risco de presença de espécies exóticas realizassem a inspeção em intervalos maiores, com um máximo de 18 meses.

6.2 - MONITORAMENTO E DIAGNÓSTICO DE BIOINCRUSTAÇÃO

A detecção e a avaliação dos organismos exóticos, com especial foco no coral-sol, será realizada por filmagem subaquática. Mergulhadores profissionais ou ROV (veículo submarino operado remotamente) farão as filmagens utilizando sistema de alta resolução (HD 1920 x 1080dpi) nos substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações que participam da atividade. 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/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 necessária a obtenção de melhores imagens para a correta identificação dos organismos. Com isto será obtida a correta identificação dos organismos, incluindo os do gênero *Tubastraea sp.* (coral-sol) e, quando possível, das duas espécies introduzidas na costa brasileira (*T. tagusensis* e *T. coccinea*).

A seguir são apresentados os nichos específicos 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):

Proa

“Bow thruster”, seu túnel, estrutura de fixação e grade de proteção (caso a embarcação possua);
Anodos de sacrifício (quando presentes).

Través

Quilhas de estabilização;
Áreas de suporte de docagem em seco;
Grelhas das caixas de captação/devolução de água assim como quaisquer dutos, reentrâncias ou orifícios na superfície da área do casco;
Anodos de sacrifício (quando presentes).

Popa

Área da pá do leme e suas bordas;
Eixo do leme e suas estruturas de fixação;
Propulsor, incluindo a superfície de suas pás e bordas, além de seu eixo e respectivas estruturas de fixação;
Grelhas das caixas de captação/devolução de água assim como quaisquer dutos, reentrâncias ou orifícios na superfície da área do casco;
Anodos de sacrifício (quando presentes).

Além dos nichos específicos considerados acima, também serão consideradas 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).

Devido às particularidades de cada estruturas, embarcações e instalações quanto a sua morfologia e presença de nichos específicos, cada uma deverá ter seu próprio plano detalhado de delineamento espacial da inspeção. Neste plano, a obra viva poderá ser dividida em diferentes subáreas, indicando também a localização e características gerais de cada nicho específico presentes. Com isto, será possível realizar a inspeção visual de forma padronizada e sistemática em todas as campanhas de monitoramento da obra viva, permitindo a comparação de dados entre campanhas e assegurando que todas as áreas pertinentes sejam sempre inspecionadas.

O protocolo de monitoramento proposto, considera tanto os aspectos sobre a biologia das espécies de Coral-sol, quanto as características dos substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações. 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 acessórias:
 - a. Morfologia do casco;
 - b. Morfologia das estruturas;
 - c. Ocorrência de nicho específicos com maior probabilidade de ocorrência de bioincrustação e coral-sol;
 - d. Histórico de incrustação quanto à ocorrência pretérita de organismos exóticos e respectivos procedimentos de remoção.

A inspeção visual poderá ser amparada pela classificação de risco quanto a presença de espécies exóticas, contribuindo para um direcionamento da amostragem mais efetivo e otimizado. Para a obra viva de estruturas classificadas como de risco considerável, há possibilidade 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.

Diantes destas peculiaridades, recomendamos a implementação as embarcações contratadas da [RESOLUTION MEPC.207\(62\)](#) [RESOLUTION MEPC.207\(62\)](#) - 2011 GUIDELINES FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BIOFOULING TO MINIMIZE THE TRANSFER OF INVASIVE AQUATIC SPECIES, com destaque para a implementação do:

- *Biofouling Management Plan* e
- *Biofouling Record Book*

6.2.1 - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DAS IMAGENS

As imagens geradas serão avaliadas quanto a 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:

TABELA 6.2.1 - Categoria de representatividade na área inspecionada.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
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;
FREQUENTE	Colônias abundantes ou cobrindo de 5 a 24% da unidade amostral;
	Cobertura de 25 a 49% da unidade amostral, independentemente do número de colônias;
ABUNDANTE	Cobertura de 50 a 74% da unidade amostral, independentemente do número de colônias;
DOMINANTE	Cobertura de 75 a 100% da unidade amostral, independentemente do número de colônias;

6.2.2 - DA EMISSÃO DO LAUDO DE INSPEÇÃO

A Inspeção Técnica nos substratos artificiais deverá ser capaz de caracterizar as espécies bioincrustantes, suas dimensões e distribuições nas estruturas, embarcações e instalações, indicando a presença ou ausência de espécies exóticas ou ameaçadas de extinção.

Os dados e informações coletadas deverão ser consolidados em um Laudo de Inspeção Técnica, assinado por técnico responsável, apresentando obrigatoriamente data e local da execução da inspeção, descritivo da metodologia utilizada, e registro fotográfico, e estar disponível ao Ibama, por um período mínimo de 5 anos, e apresentado no momento da apresentação do **Plano de Controle de Bioincrustação** conforme item 6.4.4, ou na entrega do **Relatório Anual do PPECX** conforme item 7.3.

6.3 - PREVENÇÃO

6.3.1 - CONTROLE DE BIOINCRUSTAÇÃO NA INSTALAÇÃO E ENTRADA EM OPERAÇÃO DE NOVAS ESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS, PLATAFORMAS OU EMBARCAÇÕES

Nas etapas anteriores a instalação e ao início de operação de novas estruturas, equipamentos, plataformas ou embarcações no escopo do empreendimento será realizada Análise de Risco conforme apresentado no item 6.1, e adotadas todas as medidas necessárias para o Controle de Espécies Exóticas. Novamente ressaltamos a recomendação da adoção da [RESOLUTION MEPC.207\(62\)](#) - 2011 GUIDELINES FOR THE

CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BIOFOULING TO MINIMIZE THE TRANSFER OF INVASIVE AQUATIC SPECIES, com destaque para a implementação do:

- *Biofouling Management Plan* e
- *Biofouling Record Book*.

Considerando a premissa que toda Bioincrustação é um Passivo da Atividade Licenciada, as inspeções iniciais e as ações de Controle de Espécies Exóticas que forem demandas nesta etapa inicial, ganham extrema relevância para o correto gerenciamento ambiental e manutenção da segurança jurídica da atividade, e integram parte obrigatória dos resultados apresentados conforme estabelecido no item 7 - **RESULTADOS, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO**

6.3.2 - ESCOLHA DE PORTOS E BASES DE APOIO

Considerando que para algumas atividades, o tempo de atracação das embarcações nas bases de apoio (sob responsabilidade de terceiros) pode ser longo, favorecendo assim sua colonização com organismos bioincrustantes, a seleção desta base também passa a ter papel significativo como ferramenta de prevenção e redução dos riscos associados aos impactos da bioincrustação. Para isto, será solicitada toda a documentação que comprove o monitoramento e controle de espécies exóticas das suas estruturas submersas. A Base de Apoio também poderá ser escolhida como medida ativa de prevenção na formação de biofilme quando estas se situarem em ambientes desfavoráveis para o crescimento, como por exemplo em ambientes de água doce.

TABELA 6.3.2 - CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS EM BASES DE APOIO

NOME	LOCALIZAÇÃO		MUNICÍPIO/UF	LICENÇA AMBIENTAL	VALIDADE	ÓRGÃO EMISSOR/UF	AÇÕES DE CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS	REALIZAÇÃO DE MONITORAMENTO DE SUAS ESTRUTURAS	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
	LAT	LONG							
TEXTO	GG MM SS	GG MM SS	TEXTO	TEXTO E N°	DD/MM/AAAA	TEXTO/UF	TEXTO	SIM/NÃO - TEXTO COMPLEMENTAR	TEXTO

6.3.3 - CONTROLE DE ROTAS DE NAVEGAÇÃO

Com o conhecimento da presença de Unidades de Conservação e de mapeamento de outras áreas sensíveis, associado a ampliação do conhecimento das áreas com ocorrência de espécies exóticas, poderão ser estabelecidas rotas que garantam um maior distanciamento possível destas áreas críticas ou o menor tempo de permanência/navegação em suas proximidades.

Este controle de rotas é apresentado em Mapa, que consolida das informações:

TABELA 6.3.3 - ROTAS DE NAVEGAÇÃO ADOTADAS PELA EMPRESA COMO MEDIDA DE PREVENÇÃO

DENOMINAÇÃO ROTA ESTABELECIDAS	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO IDENTIFICADAS	DISTÂNCIA DE SEGURANÇA ESTABELECIDAS	ÁREAS/REGIÕES COM OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES EXÓTICAS CRÍTICAS	DISTÂNCIA DE SEGURANÇA ESTABELECIDAS OU TEMPO DE PERMANÊNCIA EM SUAS PROXIMIDADES	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
TEXTO	TEXTO	TEXTO E N°	DD/MM/AAAA	TEXTO/UF	TEXTO

6.3.4 - TESTE PILOTO PARA PREVENÇÃO

Este item não é uma exigência estabelecida em Condicionante Ambiental pelo Licenciamento Ambiental. Trata-se de uma recomendação, incentivando o aprimoramento e avaliação de novas técnicas, métodos ou equipamentos para prevenção.

Em parceria com Universidades, Centros de Pesquisas e empresas especializadas, poderão ser estabelecidas ações para a implementação de Testes de métodos ou equipamentos para prevenção de bioincrustação nas estruturas como:

- Novos sistemas anti-incrustantes,
- Desenvolvimento de equipamentos remotos para realização de limpeza contínua,
- Aprimoramento e ampliação do Sistema de Prevenção de Crescimento de vida Marinha (Marine Growth Prevention System - MGPS).

6.3.5 - LIMPEZA CONTINUA DE SUPERFÍCIES SUBMARINAS

- Realização contínua de atividade de limpeza das superfícies submarinas, com o emprego de mergulhadores ou equipamentos remotos dotados de sistema de remoção de biofilme.

6.4 - CONTROLE

Considerando a legislação vigente, quando o Laudo de Inspeção identificar a presença de espécies exóticas nos substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações, deverá ser definida pelo empreendedor a **Resposta Rápida à Bionivasão**, com a definição das ações de controle que serão implementadas - **Plano de Controle de Bioincrustação**, encaminhado juntamente com o Comunicação de Espécie Exótica e a solicitação de Autorização para Controle de Espécies Exóticas, conforme item **6.4.4 - AUTORIZAÇÃO PARA AÇÕES DE CONTROLE**.

A escolha das ações de controle que melhor se adequam a determinado substrato se dará com a avaliação crítica e técnica de todas as informações disponíveis da bioincrustação, e das oportunidades/desafios gerados por características e cronograma operacional do empreendimento.

As informações bióticas devem ser embasadas do Laudo de Inspeção, que deve ter a capacidade de gerar as seguintes informações básicas sobre a bioincrustação:

- Espécies exóticas envolvidas;
- Densidade e tamanho das colônias/indivíduos
- Distribuição no substrato;
- Área total bioincrustada;
- Volume/peso total estimado;

As outras informações que contribuirão nesta análise com os critérios de oportunidades/desafios gerados pelas características e momento do empreendimento são:

- Tipo de Configuração da estrutura, embarcação e instalação;
- Presença de áreas nicho e de restrições operacionais nesta configuração;
- Cronograma da atividade (incluindo janelas de oportunidades ou eventos críticos);
- Área de operação x Área de realização da ação de controle;
- Disponibilidade de equipamentos e equipe especializada;
- Condições meteo-oceanográficas;
- Proximidade de Unidades de Conservação e Sensibilidade ambiental do entorno;
- Gerenciamento de resíduo disponível no local.

A integração entre estas informações e a análise dos diversos critérios que podem ser levantados pelo empreendedor para embasar a escolha da ação de controle de espécie exótica, que será apresentada ao Órgão Ambiental, deverão ser realizada com agilidade para sua adequação as obrigações legais e aos procedimentos de controle de impactos estabelecidos no Licenciamento Ambiental de suas atividades. Estas ações deverão estabelecer rotinas prioritárias para a implementação de ações de manejo sequenciados de forma a maximizar sua operacionalidade e eficiência. Esforços devem ser despendidos para a conjugação de diferentes técnicas de controle de bioincrustação como forma de contornar os desafios e ampliar as oportunidades observadas.

Especificamente para atividades *offshore*, é importante dar especial atenção para técnicas que não necessitem de intervenção subaquática humana, a fim de minimizar os riscos à segurança dos trabalhadores, atrelados a este tipo de operação em ambiente offshore.

TESTE PILOTO DE AÇÕES DE CONTROLE

Considerando todos os desafios relacionados a implementação e adoção de ações de controle, deverá se buscar parceria com Universidades, Centros de Pesquisas e/ou empresas especializadas, para o estabelecimento de ações e condições para a implementação de Testes de métodos ou equipamentos para controle de bioincrustação nas estruturas, objetivando a erradicação ou a redução da bioincrustação por espécies exóticas.

Estes Testes Pilotos poderão ser sugeridos para parcelas da bioincrustação total identificadas, consorciados com outras técnicas já conhecidas, permitindo avaliação e comparação de técnicas.

Alguns exemplos de Teste Piloto que seriam considerados:

- Novos equipamentos
- Desenvolvimento de equipamentos remotos para realização de limpeza.
- Aprimoramento e adequação da técnica de envelopamento.
- Complementação do envelopamento com tratamento térmico, químico e biológico.

Conforme apontado no Relatório Final do Grupo de Trabalho "Coral-Sol" criado no âmbito da Subcomissão para o Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) da CIRM, elencamos as seguintes técnicas de controle que devem ser avaliadas, considerando sempre a priorização para a Erradicação nas ações de controle.

6.4.1 - ERRADICAÇÃO

- 6.4.1.1 - DESSECAMENTO
- 6.4.1.2 - REMOÇÃO MANUAL



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ibama.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **7024221** e o código CRC **2E206B78**.

Anexo 1.2 – Nota Técnica PCEX e Padronização no LAF



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

NOTA TÉCNICA Nº 4/2020/COPROD/CGMAC/DILIC

PROCESSO Nº 02001.004026/2019-61

INTERESSADO: DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

I - INTRODUÇÃO

Não é recente que as análises e avaliações nos processos de licenciamento ambiental federal na região marítima e zona costeira contemplam as discussões sobre os impactos e riscos decorrentes da bioinvasão por bioincrustação. Nos últimos anos, devido a intensificações da atividade humana nestas regiões, com destaque para o fluxo de embarcações, e a ampliação do conhecimento e de estudos dos problemas ambientais causados por espécies exóticas invasoras, a abordagem deste no LAF tem passado por evoluções e aprimoramentos para poder compatibilizar as ações tomadas ou propostas como condicionantes ambientais aos graves riscos e impactos.

Com o aumento da dispersão do coral-sol na costa Brasileira e da preocupação sobre os impactos ambientais atuais e potenciais associados a este processo de invasão, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), elencou o coral-sol (*Tubastraea spp.*), juntamente com o javali (*Sus scrofa*) e o mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*), espécies exóticas invasoras prioritárias para a elaboração e implementação de Planos Nacionais de Prevenção, Controle e Monitoramento. A Meta foi estabelecida pelo Governo Federal no seu Plano Plurianual (PPA 2016-2019) com o intuito de "Controlar três espécies exóticas invasoras, mitigando o impacto sobre a biodiversidade brasileira".

Para tratar do coral-sol, o MMA instituiu o Grupo de Trabalho Coral-Sol (Portaria MMA nº 94 de 06/04/2016) visando fornecer assessoramento técnico e coordenar a elaboração do Plano de controle e monitoramento da bioinvasão do coral-sol (*Tubastraea spp.*). Após diversas reuniões técnicas o Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Coral-sol (*Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis*) no Brasil - Plano Coral-sol foi aprovado pela Portaria IBAMA nº 3.642, de 10 de dezembro de 2018, estabelecendo ações de prevenção, controle e monitoramento do coral-sol, além de objetivos, visão de futuro e consolidação da Matriz de Planejamento do Plano.

Esta Nota Técnica busca apresentar o embasamento técnico e as melhores práticas da indústria que subsidiariam a proposição constante do Projeto Básico COPROD 7024221 - MINUTA DE CONTEÚDO MÍNIMO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS PPCEX, e uma proposta de padronização da condução e acompanhamento de Processos Específicos. Este embasamento se pautou também em uma avaliação simplificada do Impacto - Introdução de espécies exóticas que considerou os principais documentos já emitidos pelo Governo Federal sobre o tema.

Ressaltamos que em decorrência da PORTARIA IBAMA Nº 561, DE 27 DE FEVEREIRO DE 2020, e pela especificidade dos diversos empreendimentos licenciados na CGMAC, tanto esta Nota Técnica quanto o Projeto Básico COPROD 7024221 poderão contribuir para o estabelecimento das Orientações Técnicas Normativas (OTN) e os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) a serem adotados nos respectivos Processos de Licenciamento, caso as Coordenações de Área assim julgarem pertinente esta padronização de procedimentos.

II - JUSTIFICATIVAS

Como apresentado no Projeto Guia de Avaliação de Impacto Ambiental Versão 1.2 da DILIC, as principais críticas sofridas pelo Licenciamento Ambiental Federal, com destaques para os acórdãos do Tribunal de Contas da União (2009; 2019), Relatório da Secretaria Assuntos estratégicos da presidência (2009), Estudo do Banco Mundial (2008) e diversas publicações que apontam como principal problema a demora para a emissão das licenças ambientais, discorrendo sobre suas diversas causas. A ausência de institucionalização dos conceitos e de orientação de procedimentos de AIA resulta em discricionariedade dos processos de licenciamento ambiental. Consequentemente, são frequentes análises e decisões distintas para demandas semelhantes. Isso reflete também na baixa previsibilidade das análises e decisões, insegurança técnica das equipes e judicialização.

RECOMENDAÇÕES DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO NA ELABORAÇÃO DE NORMAS ESPECÍFICAS

Determinação 9.1.1: "com fulcro nos princípios fundamentais da Administração Pública de impessoalidade, publicidade e eficiência, arrolados na Constituição Federal, art. 37, bem como na Resolução Conama 237/97, combinada com a Instrução Normativa Ibama 184/08, elabore padrões e normas específicas para os procedimentos e critérios técnicos e metodológicos adotados no processo de licenciamento ambiental federal, por tipologia de obra e que sejam passíveis de padronização."

Este Projeto Guia ainda podnera que o conhecimento e experiência adquiridos no acompanhamento de atividade ou empreendimento específico fica compartimentalizado nas unidades da Dilic o que, associado à flutuação das demandas, dificulta o intercâmbio da força de trabalho entre as unidades. Porém, a ausência de registro sistematizado das informações oriundas dos processos de licenciamento dificulta a geração de indicadores ambientais para o acompanhamento e comparação entre projetos, bem como para divulgar os benefícios gerados pelo licenciamento ambiental.

O IBAMA é uma autarquia federal, criada pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989 e tem por finalidade exercer o poder de polícia ambiental; executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental; e executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente.

A Resolução CONABIO nº 6/2013 que dispõe sobre as Metas Nacionais de Biodiversidade 2011-2020 - internalizando as Metas Globais de Biodiversidade de Aichi, definidas pela Convenção de Diversidade Biológica - inclui uma meta específica para o tema de espécies exóticas invasoras, a saber: Meta 9 – "Até 2020, a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras deverá estar totalmente implementada, com participação e comprometimento dos estados e com a formulação de uma Política 9 Nacional, garantindo o diagnóstico continuado e atualizado das espécies e a efetividade dos Planos de Ação de Prevenção, Contenção e Controle"

Nesse sentido, e aliado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15, Meta 15.8, que é o de, "até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias", se justifica nos processos de licenciamento ambiental a necessidade de planejamento e execução de ações: (i) de prevenção e detecção precoce à introdução dessas espécies, e (ii) de resposta rápida e controle quando observada a ocorrência de espécies exóticas.

Serão beneficiados com a padronização do PPCEX os analistas ambientais responsáveis pelo Licenciamento Ambiental Federal – LAF, os consultores, os empreendedores proponentes de projetos, os órgãos envolvidos no LAF, os órgãos de controle a população em geral, além dos Grupos de Assessoramento Técnico do PAN Corais e Plano Coral-sol. Os principais benefícios que serão alcançados serão:

- Aumento da previsibilidade e segurança técnica das propostas e suas análises envolvendo Espécies Exóticas;
- Aperfeiçoamento dos indicadores e do acompanhamento dos benefícios da implementação do PPCEX;
- Integração dos conceitos e procedimentos dos diferentes tipos de empreendimentos na região marítima e zona costeira ;
- Aumento no foco dos Termos de Referência nas ações práticas e específicas para prevenção e controle da espécies Exóticas;
- Qualificação da participação das partes interessadas;
- Otimização da utilização de recursos (tempo, custo e pessoal);
- Subsídios à sistematização do conhecimento; e
- Facilitação do intercâmbio da força de trabalho entre diferentes tipos de empreendimentos no âmbito da Dilic.
- Ampliação da capacidade de melhoria contínua com o compartilhamento das melhores práticas em decorrência da padronização do conteúdo dos Projetos de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas.

Vale destacar ainda que a necessidade de padronização e a implementação de Projetos de Prevenção e Controle mais aprimorados se justifica para o atendimento das ações estabelecida pelo Governo Federais na implantação da ESTRATÉGIA NACIONAL SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS dentre elas:

Ações Estabelecidas no Plano Coral-sol

A PORTARIA Nº 3.642, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2018 aprova o Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Coral-sol (*Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis*) no Brasil - Plano Coral-sol, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão. Destes, destacamos as seguintes ações relação com a proposta de padronização dos procedimentos no licenciamento:

- Ação 2.2 - Propor normativas específicas para prevenção e controle de EEI por bioincrustação.
- Ação 3.5 - Propor a inclusão de projetos e ações de prevenção e controle de espécies exóticas invasoras por bioincrustação dentro dos processos de licenciamento ambiental
- Ação 5.5 - Estabelecer diretrizes para medidas de erradicação incluindo os métodos que podem ser utilizados
- Ação 5.7 - Elaborar diretrizes de erradicação e monitoramento do coral-sol no âmbito do licenciamento ambiental
- Ação 6.5 - Estabelecer diretrizes para medidas de controle incluindo os métodos que podem ser utilizados
- Ação 6.8 - Elaborar diretrizes de controle e monitoramento do coral-sol no âmbito do licenciamento ambiental

Ações do PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DOS AMBIENTES CORALÍNEOS

A PORTARIA Nº 19, DE 9 DE MARÇO DE 2016 aprovou o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Ambientes Coralíneos - PAN Corais, que contempla 52 espécies ameaçadas de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão. Destes, destacamos as seguintes ações relação com a proposta de padronização dos procedimentos no licenciamento:

- Ação 5.2 Propor adoção de conjunto de medidas obrigatórias, não excluindo outras necessárias, nos termos de referência padrão para diagnóstico, monitoramento, avaliação de impacto, definição de áreas de influência e programas ambientais, com fins de licenciamento ambiental de empreendimentos que possam afetar os ambientes coralíneos;
- Ação 7.2 Monitorar as embarcações, estruturas e os ecossistemas coralíneos para detecção precoce de espécies exóticas invasoras nas ilhas oceânicas
- Ação 7.3 Propor normativas aos órgãos competentes para regular as atividades marítimas potencialmente geradoras de invasão por bioincrustação;
- Ação 7.5 Elaborar e encaminhar ao MMA e Marinha proposta de um plano nacional de prevenção e contenção de bioinvasões por bioincrustação no ambiente marinho;
- Ação 7.6 Elaborar protocolo de monitoramento para detecção de bioinvasores em portos e afins a ser encaminhado ao CONAMA para publicação de normativa;

Ação 7.7 Articular junto ao IBAMA a inclusão de condicionante de licença em empreendimentos de petróleo e gás para execução de ações visando a prevenção da introdução e disseminação de espécies exóticas e invasoras

Ação 7.8 Estabelecer programas de monitoramento frequente e continuado para detecção de espécies invasoras nos pontos de entrada (portos, marinas e adjacências) próximos das áreas foco 1, 2, 4, 5 e 6 do PAN, utilizando o protocolo da ação 7.6

Ação 8.12 Compilar informações sobre poluição, visando mapear e quantificar as principais fontes de impacto sobre ambientes coralíneos;

Ação 9.1 Definir princípios e processos de qualificação, monitoramento e avaliação da participação social no PAN, utilizando indicadores definidos.

II - OBJETIVOS

A padronização do CONTEÚDO MÍNIMO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS - PPCEX, a ser apresentado nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos marítimos e costeiros tem como objetivo principal agrupar em um único documento todas as recomendações e demandas exigidas pelo órgão ambiental nas ações para a prevenção e controle de espécies exóticas por bioincrustação, esclarecendo assim todas as premissas consideradas, os pontos que deverão ser abordados. Desta forma, espera-se estar contribuindo para a consolidação de um modelo de licenciamento ágil e eficiente, com o foco no controle ambiental da atividade e na gestão do impacto de introdução de espécies exóticas das diferentes atividades.

Esta Padronização foi pensada e estruturada inicialmente para as atividades de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás. Porém conforme apresentada poderá ser replicada com algumas especificações e refinamentos, no licenciamento das seguintes atividades:

- Perfuração, Produção e Escoamento de Petróleo e Gás;
- Portos, Marinas e Estaleiros;
- Recifes Artificiais;
- Usinas Eólicas Offshore;
- Sísmica Marítima

III - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Considerando o disposto no art. 29 da Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que estabelece como crime matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida;

Considerando o disposto no art. 61 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que estabelece que disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas, é passível de pena com reclusão, de um a quatro anos, e multa.

Considerando o disposto no art. 38 Decreto nº 6.514, de 22.7.2008, que estabelece que é passível de multa introduzir espécies nativas, exóticas ou não autóctones em águas jurisdicionais brasileiras, sem autorização ou licença do órgão competente, ou em desacordo com a obtida.

Considerando o disposto no art. 7-XVII da Lei Complementar nº 140/2011, que indica como sendo uma das ações administrativas da União controlar a introdução de espécies exóticas potencialmente invasoras que possam ameaçar os ecossistemas, habitats e espécies nativas.

Considerando o disposto no art. 22 do Decreto nº 99.274, de 6.6.1990, que estabelece que "O Ibama, na análise dos projetos submetidos ao seu exame, exigirá, para efeito de aprovação, que sejam adotadas, pelo interessado, medidas capazes de assegurar que as matérias-primas, insumos e bens produzidos tenham padrão de qualidade que elimine ou reduza, o efeito poluente derivado de seu emprego e utilização."

Considerando a definição de Poluição, segundo Lei 6.938, de 31.8.1981, art 3º, que é "a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente (c) afetem desfavoravelmente a biota."

Considerando o disposto no art. 47, inciso I, da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos que, proíba a destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos com o lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;

Considerando o disposto no art. 12 da Resolução CONAMA nº 237, de 19.12.1997, que estabelece que o órgão ambiental competente definirá, se necessário, procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento.

Considerando o disposto na Resolução CONABIO nº 05, de 21 de outubro de 2009, que estabeleceu a ESTRATÉGIA NACIONAL SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Considerando o disposto no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que estabelece como crime elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão;

Considerando o disposto na INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 8, de 14 de julho de 2017, que estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal.

Considerando o disposto no art. 17, inciso I da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que institui o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental para registro obrigatório de pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam à consultoria técnica sobre problemas ecológicos e ambientais e à indústria e comércio de equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados ao controle de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

IV - MATERIAL DE REFERÊNCIA E MELHORES PRÁTICAS DA INDÚSTRIA

Na Elaboração desta Padronização foram consultados os seguintes documentos que apresentavam as melhores práticas implementadas no dia de hoje pela Indústria de Petróleo e Gás.

DILIC/IBMA, 2020. Plano de Gerenciamento de Projeto Guia de Avaliação de Impacto Ambiental Versão 1.2, Brasília, DF Março de 2020, DILIC.

EQUINOR, 2019. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PPCEX) Campo de Bacalhau da Revisão 00 do EIA. SEI nº 6651832 – Parte III páginas 159 a 176 - Processo 02001.004501/2019-07

IMO- International Maritime Organization. Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species. Resolution MEPC.207(62), 2011.

MMA, 2018. PLANO NACIONAL DE PREVENÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO DO CORAL-SOL (Tubastraea spp.) NO BRASIL.

PERENCO, 2019. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - PPCEX. SEI nº 6044358 - Processo 02001.027954/2019-01

PETROBRAS, 2019. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras para o Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – PPCEX-BS – Revisão 04 SEI nº 6842524 - Processo 02001.023332/2018-15

PSRM, 2017. Grupo de Trabalho Coral-Sol | Relatório Final. Disponível em: . Acesso em maio de 2019.

Queiroz Galvão. 2018. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas. SEI nº 2715931 e 2715962 - Processo 02022.001653/2013-14

TOTAL, 2019. PLANO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS PARA AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CAMPO DE LAPA, BACIA DE SANTOS. (SEI nº 5867821) - Processo 02001.025515/2019-56

TRIDENT, 2020. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - PPCEX. SEI nº 7249640 - Processo 02001.007885/2020-45

V - ESPÉCIES EXÓTICAS NA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Esta Equipe Técnica do IBAMA utilizando as DIRETRIZES METODOLÓGICAS PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS avalia o Impacto Ambiental - Introdução de espécies exóticas, conforme abaixo descrito.

Caso a empresa tenha outra avaliação sobre o possível impacto de Introdução de Espécies Exóticas causados por seu empreendimento, terá total liberdade em apresentar suas argumentações e justificativas técnicas no seu Estudo Ambiental conforme exigido.

IMPACTO AMBIENTAL - Introdução de espécies exóticas

ASPECTO AMBIENTAL ASSOCIADO: Fixação e Construção de estruturas na Zona Costeira, Navegação de embarcações, atividades de apoio ao empreendimento como Transporte de materiais, equipamentos, insumos e resíduos, Fixação Operação e Descomissionamento de Usinas Eólicas, Plataformas e equipamentos submarinos no substrato oceânico, Operações de Portos, Estaleiros e Marinas, etc.

FATOR AMBIENTAL ASSOCIADO - Meio Biótico - Comunidades bentônica e planctônica.

	OCORRÊNCIA	NATUREZA	FORMA DE INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	DURAÇÃO	PERMANÊNCIA	REVERSIBILIDADE	CUMULATIVIDADE	FREQÜÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA
Possibilidades conforme NT AIA	Efetivo/operacional	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual Contínuo	Baixa	Pequena
	Potencial	Positivo	Indireto	Regional	Curta	Permanente	Irreversível	Cumulativo indutor	Cíclico	Média	Média
				Supra-regional	Média			Induzido	Intermittente	Alta	Grande
CRITÉRIO ADOTADO	EFETIVO/OPERACIONAL	NEGATIVO	DIRETO	SUPRA-REGIONAL	LONGA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	CUMULATIVO E INDUTOR	CONTÍNUO	ALTA MAGNITUDE	GRANDE
JUSTIFICATIVA	Impacto vinculado a condições normais de operação porém com possibilidade de probabilidade de ocorrência ser inferior a 100%	representa alterações nas condições originalmente presentes antes da instalação/operação/desativação do empreendimento/atividade	Muitas vezes os organismos incrustados em estruturas, equipamentos e embarcações envolvidas nos empreendimentos não são comuns à costa brasileira. Durante a permanência destas estruturas, embarcações ou plataformas no local da atividade, os organismos incrustados podem encontrar condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento no ambiente natural. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação, afetando a biodiversidade local.	Os efeitos da introdução de espécies exóticas podem apresentar caráter regional ou supra-regional	Os efeitos da bioinvasão têm duração superior a trinta anos. Porém a percepção deste impacto é lenta.	Após o meio ambiente ser invadido, torna-se extremamente difícil a sua erradicação.	É desprezível a possibilidade do fator ambiental afetado retornar a condições semelhantes as que apresentava antes da incidência do impacto.	O impacto foi classificado como indutor, tendo em vista o potencial de induzir a ocorrência de outros impactos nas diversas comunidades biológicas presentes na região. Facilitando a invasão de outras espécies exóticas.	O Impacto pode ocorrer em qualquer etapa do empreendimento, enquanto existir substrato artificial com espécies exóticas.	A introdução de espécies exóticas altera as funções estruturantes do ambiente, promovendo alteração consideráveis e mudança de dominância de espécies	Em decorrência de todas as características deste impacto sua importância é grande para o ambiente marinho e costeiro.

Buscar: Principais Argumentos no PAN Corais e Plano Coral-sol, Portarias, etc.

Os Critérios aqui apresentados se baseiam principalmente nas informações consideradas pelo Governo Federal no estabelecimento da ESTRATÉGIA NACIONAL SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, em especial em duas publicações: (i) no PLANO NACIONAL DE PREVENÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO DO CORAL-SOL (Tubastraea spp.) NO BRASIL, e (ii) no Relatório Final do Grupo de Trabalho Coral-sol da PSRM.

Nas duas publicações observamos capítulos específicos sobre Bionivasião Marinhas e Impactos de Espécies Exóticas, assim como estratégias reprodutivas e de defesa do Coral-sol, interações com espécies nativas, principais vetores e forma de propagação, e principalmente impactos observados nas populações e comunidades nativas marinhas do Brasil.

Como esta avaliação do impacto - Introdução de espécies exóticas - foi pensada para um empreendimento genérico, acreditamos que alguns critérios poderão passar por ajustes e revisões. Na existência desta discordância da avaliação de impacto apresentada, a empresa terá total liberdade para apresentar suas ponderações e sugestões.

VI - PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS

Ainda que o órgão ambiental possa, a seu critério, contribuir para a construção deste projeto, cabe destacar que, considerando o marco regulatório que rege o instrumento do licenciamento ambiental, a responsabilidade pelo desenho final do referido projeto é da empresa licenciada.

VI.1 - DA NECESSIDADE DO PPCEX

O Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas deve ser incluído em todos os Termos de Referência para o Licenciamento de Empreendimentos Marítimos e Costeiros.

Caso a empresa discorde desta necessidade de implementação do PPCEX, deverá obrigatoriamente apresentar no EIA/RIMA as justificativas técnicas e avaliações que embasem esta decisão.

No Termo de Referência recomendamos a seguinte redação para solicitação do PPCEX:

"A introdução de espécies exóticas é conduta vedada por lei, sendo crime e infração administrativa, nos termos do art. 31 da Lei nº 9.605/98 e art. 25 do Decreto nº 6.514/2008.

Dessa forma, é responsabilidade do empreendedor adotar em suas operações todas as práticas necessárias ao controle e a eliminação de espécies exóticas.

Em decorrências das inúmeras tratativas recentes sobre o tema, com destaque para o Grupo de Trabalho do MMA do Coral-sol, cada vez mais se consolida a preocupação e o papel institucional desempenhado pelo IBAMA frente ao impacto de introdução de espécies exóticas.

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), tratado da Organização das Nações Unidas ratificado pelo Brasil em 1994, 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 fora de sua área de distribuição natural possa ameaçar a diversidade biológica. A CDB orienta que cada parte contratante deve, na medida do possível e conforme o caso, "Impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies" - Art. 8º (h). Soma-se a esta contextualização a publicação da Resolução CONABIO nº 7, de 29 de maio de 2018, que aprovou a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. Outros documentos internacionais e nacionais abordam a questão das espécies exóticas, cuja introdução é considerada uma das principais causas da perda de biodiversidade no mundo.

A ampliação da concentração de espécies invasoras até mesmo em áreas onde ela já ocorre, 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.

Diante destes fatos, o IBAMA tem solicitado para a adequada mitigação e controle deste impacto ambiental a implementação do Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas, apontando as atividades que serão realizadas, e as diferentes estratégias de ação. Este projeto deve ser pensado para todas as etapas do empreendimento, envolvendo a instalação e operação do empreendimento, incluindo sua integração ao Projeto de Descomissionamento, tanto das estruturas existentes, já descomissionadas ou em fase de descomissionamento, ou dos novos equipamentos e instalações propostas.

O Projeto deverá ser baseado no modelo conceitual do processo de invasão, especificando as ações e medidas propostas na pré-fronteira, fronteira e pós-fronteira, e considerar todas as suas estruturas e superfícies submarinas sob sua responsabilidade dentro da área de influência mapeada.

A primeira etapa da gestão da invasão é a prevenção que consiste na aplicação de medidas para reduzir ou eliminar a introdução de espécie exótica em substratos e estruturas. A prevenção da introdução de espécies exóticas é considerada a melhor opção com custo efetivo e é feita por meio de inspeções, exclusões e/ou tratamento primário. Dessa forma, deverá ser aplicada em todos os possíveis vetores sob responsabilidade da empresa, como forma de conter a população de uma espécie exótica invasora impedindo que atinja novas áreas.

A avaliação de riscos é uma ferramenta que pode ser empregada no que se refere a tomada de decisões e manejo de espécies invasoras, para prever a probabilidade e consequências de acontecimentos indesejáveis, por meio de medidas quantitativas ou qualitativas, de forma rigorosa e sistemática.

Através da avaliação de risco será possível, por exemplo, determinar quais espécies são de fato preocupantes, os substratos submersos dos equipamentos e estruturas mais susceptíveis para ajudar o monitoramento e os esforços de resposta rápida, os vetores de maior preocupação. A avaliação de risco também auxilia na tomada de decisões referentes à forma mais adequada de alocação de recursos no combate à bioinvasão.

O Projeto deverá prever ainda quando acionar e quais serão as medidas de resposta rápida, como a desinfecção, quarentena e erradicação. Segundo o Resolução CONABIO nº 7 de 28 de maio de 2018, a erradicação é a medida mais indicada quando a espécie ainda não está estabelecida no ambiente, neste caso, a empresa deverá adotar sua área de influência como referência. O objetivo da erradicação é a remoção total de uma espécie invasora de uma área específica.

A detecção precoce de espécies exóticas invasoras potenciais ou já conhecidas, juntamente com a capacidade de se tomar medidas rápidas são muitas vezes a chave para as erradicações de sucesso e da relação custo-benefício.

Quanto maior uma bioincrustação com espécies invasoras, mais custosa e difícil será o seu controle. Nesta situação do pós-fronteira, outras medidas podem ser tomadas como a contenção da espécie invasora em uma determinada estrutura, o controle da espécie, que consiste na redução a longo prazo da sua abundância e, a sua mitigação, ou seja, redução ou remediação do impacto por intervenção humana. Os programas de controle para reduzir a expansão do invasor para áreas vizinhas, pode ser uma valiosa ferramenta.

A ecologia das espécies invasoras é um tema complexo, que envolve desde os mecanismos de entrada e dispersão destas espécies, passando pelas características biológicas que as tornam invasoras, relação entre as atividades humanas e sua disseminação, impactos socioeconômicos (positivos ou negativos), até os aspectos legais e técnicas de manejo. Desta forma, é fundamental aliar o manejo com a ciência buscando sempre experimentos de controle e erradicação para o manejo adaptativo.

Para elaboração deste Projeto é solicitado da empresa a adoção das melhores práticas disponíveis no mercado, e considerar as recentes discussões governamentais sobre o tema, aplicáveis a todas as estruturas, equipamentos e embarcações que possam servir como substrato para bioincrustações.

Diante destes fatos, a empresa, para a adequada mitigação e controle deste impacto ambiental inerente a sua atividade, deverá implementar um Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas, que será condicionante específica de licença, apontando as atividades que serão realizadas, e as diferentes estratégias de ação. Este projeto deve ser pensado para todas as etapas do empreendimento, envolvendo a instalação e operação do empreendimento todas as estruturas sob sua responsabilidade, incluindo sua integração ao Projeto de Descomissionamento, atendendo minimamente o CONTEÚDO MÍNIMO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS, estabelecido pelo Ibama.

Este documento deverá ser apresentado e aprovado antes da emissão da Licença de Instalação das novas atividades Licenciadas. Para atividades que já possuem Licenças Ambientais Válidas, o PPCEX deverá ser solicitado pelo IBAMA, com prazo compatível com a complexidade do empreendimento e com a sensibilidade ambiental de sua locação.

VI.2 - CONTEÚDO MÍNIMO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS - PPCEX

Aqui apresentamos a itemização constante no Documento PROJETO BÁSICO COPROD 7024221 - MINUTA CONTEÚDO MÍNIMO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS.

O PPCEX deverá ser o mais sucinto e operacional possível, apresentar coerência e compatibilidade entre a complexidade do empreendimento e a sensibilidade ambiental local.

1 - INTRODUÇÃO

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

2 - JUSTIFICATIVA

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

3 - PREMISSAS ADOTADAS

*Foi assumido o princípio que a bioincrustação presente em superfícies submersas apresentam potencial de degradação ambiental, e por este motivo pode ser considerados como sendo um **Passivo Ambiental de competência do responsável pela estrutura**, decorrendo assim, ser exclusivamente dele a obrigação de prevenir, reduzir ou reparar um dano ambiental que possa advir desses substratos incrustados com espécies exóticas.*

A distribuição vertical do Coral-sol para atividades relacionada a atividade offshore conservativamente foi adotada 200 m de profundidade, com base nos registros de ocorrência da espécie nos laudos de Inspeções já realizados no Brasil. (148 m em Risers do FPSO Cidade Rio de Janeiro). Esta profundidade deverá ser assumida apenas no planejamento das Inspeções de Monitoramento e Diagnóstico. Em atividades de Controle e Monitoramento Ambiental do PPCEX deverá ser considerada a profundidade mínima de ocorrência da temperatura de 12°C.

Visando o aproveitamento de toda as oportunidades de inspeções rotineiras do empreendimento para caracterização das Bioincrustações, é recomendado que Todas as Inspeções e operações envolvendo atividades de mergulho e ROV's, serão planejadas e pensada também com o objetivo de avaliar suas bioincrustações.

4 - OBJETIVOS

GERAL

ESPECÍFICO

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

5 - ÁREA DE ATUAÇÃO

Para área de atuação do PPCEX os fatores que a influenciam, são as estruturas artificiais submersas, onde ficam instaladas e por onde poderão se movimentar. Sendo assim, a área de atuação deverá compreender a locação das estruturas, as rotas de movimentação e navegação, e as áreas de bases de apoio. Deste modo, a apresentação de áreas como polígonos como Área de Porto Organizado, Blocos de Exploração, Campos de Produção poderão não agregar informações úteis.

Para estruturas fixas conservativamente indicamos um raio de 1.500m das estruturas e equipamentos, e para embarcação e estruturas móveis raio de 500m, até a profundidade de 200m. Tais parâmetros poderão ser modificados com as devidas justificativas.

6 - METODOLOGIA**6.1 - ANÁLISE DE RISCO**

A análise de risco sugerida se baseia nos critérios e considerações utilizados por CALDEIRON et al. (2018), e aplicada com modificações em outros Projetos de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas já aprovados pelo Ibama. Caso apresente discordância com a Metodologia sugerida, este item deverá ser apresentado com as devidas justificativas para sua não inclusão, e indicação de nova metodologia a ser aplicada.

Ela considera que a primeira etapa a ser realizada consiste na prevenção mediante a avaliação dos riscos envolvidos quanto à ocorrência de espécies exóticas invasoras nos substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações. Essa primeira avaliação deverá identificar a suscetibilidade destes substratos ao assentamento e desenvolvimento de espécies consideradas invasoras do gênero Tubastraea.

Sua aplicabilidade e algumas terminologias apresentam maior aderência quando tratamos de embaçamentos. Porém observamos a possibilidade de aproveitamento de fatores, critérios para a classificação de risco. Adaptação esta que poderá ser sugerida pela equipe Técnica responsável pelo PPCEX.

6.1.1 - Determinação do Tempo Necessário para Realização das Inspeções Visuais de Monitoramento quanto a Presença de Espécies Exóticas, com Foco em Coral-sol

Proposição apresentada considerando as melhores práticas já implementadas pela Indústria de Petróleo e Gás no Brasil, conforme PPCEX já apresentados e aprovados pelo Ibama.

6.2 - MONITORAMENTO E DIAGNÓSTICO DE BIOINCRUSTAÇÃO

Etapa fundamental para Detecção Precoce das incrustações e planejamento de possíveis ações de controle.

Recomendamos fortemente, se aplicável, a implementação da [RESOLUTION MEPC.207\(62\)](#) - 2011 GUIDELINES FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BIOFOULING TO MINIMIZE THE TRANSFER OF INVASIVE AQUATIC SPECIES, com destaque para a implementação do:

- Biofouling Management Plan e
- Biofouling Record Book.

6.2.1 - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DAS IMAGENS

Proposição apresentada considerando as melhores práticas já implementadas pela Indústria de Petróleo e Gás no Brasil, conforme PPCEX já apresentados e aprovados pelo Ibama.

Será sempre bem recebido a apresentação de novas técnicas e equipamentos, porém para padronização dos resultados, solicitamos que seja implementada a estimativa de representatividade conforme a metodologia de SCHEER (1979), adaptada para análise das imagens por vídeo, com divisões nas categorias de Raro, Frequente, Abundante e Dominante, conforme descrito.

6.2.2 - DA EMISSÃO DO LAUDO DE INSPEÇÃO

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

6.3 - PREVENÇÃO**6.3.1 - CONTROLE DE BIOINCRUSTAÇÃO NA INSTALAÇÃO E ENTRADA EM OPERAÇÃO DE NOVAS ESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS, PLATAFORMAS OU EMBARCAÇÕES**

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

6.3.2 - ESCOLHA DE PORTOS, PIERS E BASES DE APOIO

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

Caso a base ou estrutura de apoio não apresentem as informações solicitadas, a empresa deverá neste item confirmar a solicitação destas informações e indicar sua indisponibilidade.

Caso o empreendimento não apresente Porto, Piers ou Base de apoio, a empresa deverá comunicar: Item não aplicável.

6.3.3 - CONTROLE DE ROTAS DE NAVEGAÇÃO

Com o conhecimento da presença de Unidades de Conservação e de mapeamento de outras áreas sensíveis, associado a ampliação do conhecimento das áreas com ocorrência de espécies exóticas, poderão ser estabelecidas rotas que garantam um maior distanciamento possível destas áreas críticas ou o menor tempo de permanência/navegação em suas proximidades.

6.3.4 - TESTE PILOTO PARA PREVENÇÃO

Este item não é uma exigência estabelecida em Projeto de Condicionante Ambiental. Trata-se de uma recomendação para o aprimoramento e avaliação de novas técnicas, métodos ou equipamentos para prevenção.

6.3.5 - LIMPEZA CONTINUA DE SUPERFÍCIES SUBMARINAS

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

6.4 - CONTROLE

Considerando a legislação vigente, quando o Laudo de Inspecção identificar a presença de espécies exóticas nos substratos artificiais de estruturas, embarcações e instalações, deverá ser definida pelo empreendedor a **Resposta Rápida à Bionivisão**, com a definição das ações de controle que serão implementadas, e encaminhar Comunicação de Presença de Espécie Exótica e a solicitação de Autorização para Controle de Espécies Exóticas, conforme item **6.4.5 - AUTORIZAÇÃO PARA AÇÕES DE CONTROLE**.

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

Todos as Técnicas elencadas foram obtidas no Relatório Final do Grupo de Trabalho "Coral-Sol" criado no âmbito da Subcomissão para o Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) da CIRM, e no item 4. Prevenção, controle e monitoramento do coral-sol do PLANO NACIONAL DE PREVENÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO DO CORAL-SOL (Tubastraea spp.) NO BRASIL.

Novas técnicas poderão ser propostas e avaliadas pela empresa quanto a sua aplicabilidade e eficiência, agregando um item a mais na listagem apresentada.

6.4.1 - ERRADICAÇÃO**6.4.2 - REDUÇÃO DA BIOINCRUSTAÇÃO****6.4.3 - CONTROLE DA PROPAGAÇÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS DAS ESTRUTURAS ARTIFICIAIS PARA AMBIENTES NATURAIS****6.4.4 - AUTORIZAÇÃO PARA AÇÕES DE CONTROLE****6.4.5 - RELATÓRIO DAS AÇÕES DE CONTROLE EXECUTADAS****6.4.5.1 - GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS****6.4.6 - MONITORAMENTO AMBIENTAL DECORRENTE DE AÇÕES DE CONTROLE DO PPCEX****7 - RESULTADOS, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO**

Não recomendamos alteração das planilhas para manutenção da síntese e possibilidade de comparação dos resultados dos diferentes Projetos.

Ressaltamos que algumas tipologias de empreendimentos poderão preencher uma ou mais planilhas. Ficando a cargo da equipe técnica responsável pelo PPCEX do empreendimento, indicar em seu projeto, quais planilhas dentre das 7.1

7.1 - EMBARCAÇÕES**7.2 - PLATAFORMAS E SISTEMAS SUBMARINOS****7.2.1 - PLATAFORMAS DE EXPLORAÇÃO****7.2.2 - PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO****7.2.3 - SISTEMAS SUBMARINOS (BOIAS DE SUSTENTAÇÃO DE RISERS, MANIFOLDS, ETC)****7.2.4 - DUTOS DE ESCOAMENTO E EMISSÁRIOS SUBMARINOS****7.2.5 - PORTOS, ESTALEIROS, PIERS, TERMINAIS MARÍTIMOS, MARINAS, DIQUES, ETC****7.3 - ACOMPANHAMENTO (Entrega de Relatório Anual ao IBAMA)**

Não recomendamos alteração deste item para manutenção da síntese, e condições de se traçar panorama nacional da Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras aplicada ao Licenciamento Ambiental.

7.4 - REVISÕES

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e possibilidade de comparação dos resultados dos diferentes Projetos.

8 - ETAPAS E CRONOGRAMAS DAS ATIVIDADES

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

9 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROJETOS

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

10 - RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

11 - REFERÊNCIAS

Não recomendamos alteração para manutenção da síntese e operacionalidade.

VI.3 - ABERTURA DE PROCESSO ESPECÍFICO

Para facilitar o rastreamento, garantir maior transparência das ações, aumentar a agilidade no Licenciamento Ambiental, e favorecer o aperfeiçoamento dos indicadores e do acompanhamento dos benefícios da implementação do PPCEX, recomendamos a abertura de Processo Específico atendendo a seguinte especificação:

No SEI Ibama:

[Iniciar Processo](#)

Tipo de Processo: Biodiversidade: Espécies Exóticas Invasoras - Planos e Ações de Controle

Especificação: Acompanhamento do PPCEX - (empresa XYZ)

Nível de Acesso: Público

Vincular o Processo Aberto ao Processo de Licenciamento

Elaboração de Despacho de Abertura de Processo, com o seguinte texto:

Assunto: **Abertura Processo PPCEX-(Nome da Empresa)**

"Processo Aberto conforme definições e encaminhamentos adotados pelo **Parecer Técnico nº @/2020-xyz/xyz/DILIC (SEI nº @/@@/@@)** (**Parecer Final que aprovou o PPCEX**), vinculado ao Processo e Licenciamento 020@@/@@/@@/@@/@@/@@/@@, visando o acompanhamento do Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas da (Nome da Empresa), favorecendo a centralização de todas as discussões, análise e aprovações de medidas sobre o tema espécies exóticas, e desencadeando a ampliação de sua abrangência para todas as demais atividades da (Nome da Empresa) no Brasil."

Anexar como Documento Externo a última versão aprovada do PPCEX

VII - REVISÕES

O CONTEÚDO MÍNIMO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS - PPCEX poderá ser revisto e ampliado visando o atendimento das Políticas, Planos e Ações específicas da Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras aplicáveis ao Licenciamento Ambiental.

VIII - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CALDEIRON, E.N.; BARBOSA, L.H.C; TARDIN, R; S. LIANA "Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas a ser realizado durante a operação do SPA (Sistema de Produção Antecipada) do Campo de Atlanta, Bacia de Santos" – Atendimento PT Parecer Técnico nº 80/2018-COPROD/CGMAC/DILIC.

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.

DILIC/IBMA, 2020. Plano de Gerenciamento de Projeto Guia de Avaliação de Impacto Ambiental Versão 1.2, Brasília, DF Março de 2020, DILIC.

EQUINOR, 2019. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PPCEX) Campo de Bacalhau da Revisão 00 do EIA. SEI nº 6651832 – Parte III páginas 159 a 176 - Processo 02001.004501/2019-07

GROWCOTT A., KLUZA D., GEORGIADIS E., 2017. Review: In-water systems to reactively manage biofouling in sea chests and internal pipework. Marine Technology Society Journal, 51(2): 89-104

IMO- International Maritime Organization. Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species. Resolution MEPC.207(62), 2011.

MMA, 2018. PLANO NACIONAL DE PREVENÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO DO CORAL-SOL (Tubastraea spp.) NO BRASIL.

PERENCO, 2019. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - PPCEX. SEI nº 6044358 - Processo 02001.027954/2019-01

PETROBRAS, 2019. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras para o Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – PPCEX-BS – Revisão 04 SEI nº 6842524 - Processo 02001.023332/2018-15

PSRM, 2017. Grupo de Trabalho Coral-Sol | Relatório Final. Disponível em: . Acesso em maio de 2019.

Queiroz Galvão. 2018. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas. SEI nº 2715931 e 2715962 - Processo 02022.001653/2013-14

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

TOTAL, 2019. PLANO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS PARA AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CAMPO DE LAPA, BACIA DE SANTOS. (SEI nº 5867821) - Processo 02001.025515/2019-56

TRIDENT, 2020. Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - PPCEX. SEI nº 7249640 - Processo 02001.007885/2020-45.



Documento assinado eletronicamente por **FERNANDO AUGUSTO GALHEIGO, Analista Ambiental**, em 03/06/2020, às 19:24, 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 **7634441** e o código CRC **737CD257**.

Anexo 2 – Empreendimentos Portuários e Estaleiros

Anexo 2.1 – Portos e Estaleiros da Região Sul/Sudeste

Anexo 2.2 – Portos e Estaleiros da Região Nordeste

Anexo 2.3 – Portos e Estaleiros da Margem Equatorial

Anexo 2.1 - Relação dos principais Portos Marítimos e Estaleiros dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santos, com as coordenadas geográficas (LAT LONG), as licenças ambientais e suas exigências ambiental relacionadas a EEI ou bioincrustação, caso existam.

Porto/Estaleiro	Estado Coordenadas	Licença Ambiental Processo de Licenciamento	Abordagem sobre Prevenção e Controle de EEI na Licença Ambiental
Porto Organizado de Rio Grande	RS 32°9'33.58"S 52°5'34.76"O	LO 03/1997 - 3ª renovação IBAMA 02023.002079/96-78	<u>Sem abordagem específica.</u> Consta na LO a condicionante - 2.14 Executar Programa de Monitoramento e Conservação da Comunidade Bentônica.
Terminal Transpetro Rio Grande (TERIG)	RS 32° 4'34.37"S 52° 5'30.70"O	LO nº 02804/2020 FEPAM nº 531-05.67 / 20.4	<u>Sem abordagem específica</u> sobre Espécies Exóticas, nem de monitoramento de comunidades bentônicas. Porém apresenta correlação com o licenciamento do Porto Organizado de Rio Grande
Terminal de Tramandaí - TEDUT, Sistema de Monobóia	RS 30°00'36"S 50°05'54"O	LO nº 03310/2020 FEPAM nº 4459-05.67 / 21.9	<u>Sem abordagem específica</u> sobre Espécies Exóticas, nem de monitoramento de comunidades bentônicas.
Estaleiro Rio Grande - ECOVIX - ENGEVIX Construções Oceânicas S/A	RS 32° 5'30.80"S 52° 6'2.71"O	LO nº 03357/2023 FEPAM nº665-05.67/23.3	<u>Sem abordagem específica.</u> Aborda Espécies Exóticas de forma restrita a APP terrestre e exemplares vegetais (condicionantes 3.10, 3.11, 3.12 e 3.13). Não exige o monitoramento de comunidades bentônicas marinhas, porém cita o licenciamento do Porto Organizado (LO 03/1997) e o seu Plano Básico Ambiental
Porto de Itajaí	SC 26°53'59.40"S 48°39'42.12"O	LO 2610/2019 IMA-SC IMA nº DIV/00296/CVI	<u>Sem abordagem específica.</u> Condicionante 3.12. Programa de Monitoramento e Avaliação do Risco de Introdução de Espécies Exóticas no Estuário do rio Itajaí-Açu por Meio de Água de Lastro: Frequência amostral/Periodicidade: Mensal. Número de estações de coleta: 01 tanque/navio. Número de amostra por campanha: 2 (No momento da amostragem são obtidas duas subamostras: uma para análise do zooplâncton e outra para análise do fitoplâncton). Número de amostras por ano: 24. Condicionante 3.10.5 Subprograma de Monitoramento da Macrofauna Bentônica do Estuário do Rio Itajaí-Açu e Área Costeira
Porto Organizado de São Francisco do Sul	SC 26°13'52.98"S 48°38'25.56"O	LO 548/2006 2ª renovação (5074115) IBAMA 02001.005796/2004-44	<u>Sem abordagem específica.</u> Está incluído no tópico do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, que visa a identificação e o acompanhamento da ocorrência de EEI. Relatório 2022 (Sei 13949811)
Terminal de São Francisco do Sul –TEFRAN, Sistema de Monobóia	SC 26°13'54.88"S 48°25'3.40"O	LO 3290/2023 IMA DIV/23401/CRN	<u>Sem abordagem específica.</u> Aborda monitoramento ambiental apenas para dragagem (cond. 4.7)
Porto Organizado de Paranaguá	PR 25°30'3.62"S 48°30'44.01"O	LO 1173/2013 (16705352)	<u>Sem abordagem específica.</u> Incluído na condicionante 2.2. Executar Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Bioindicadores e Subprogramas, 2.2.2 Subprograma de monitoramento da comunidade bentônica de fundo inconsolidado e consolidado.
Porto de Antonina	PR 25°27'22.35"S 48°40'30.03"O	LO 1364/2017 (1206428)	<u>Sem abordagem específica.</u> Apresenta condicionante 2.4.7 que exige a execução do Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Determinação de Bioindicadores.

		IBAMA 02001.007337/2004-03	
Terminal de Paranaguá (TEAPAR)	PR 25°30'2.69"S 48°32'9.86"O	IAP LO 93085048	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>
Porto Organizado de Santos	SP 23°58'25.82"S 46°17'27.97"O	LO 1382/2017 (13329934) IBAMA 02001.001530/2004-22	<u>Com monitoramento de EEI</u> Condicionante 2.9 Executar Programa de Monitoramento das Espécies Exóticas Marinhas. Resultado do Programa de monitoramento (SEI 15365749) Monitoramento espécies exóticas bioincrustantes, por meio de acompanhamento de colonização de placas de incrustação (PVC) a serem dispostas em quatro pontos estratégicos ao longo dos berços de atracação. Sem previsão de ação de controle.
BRASIL Terminal Portuário S.A. - BTP	SP 23°55'14.80"S 46°21'6.84"O	LO 1171/2013 (9022336) IBAMA 02027.003901/2007-65	<u>Com PPCEX</u> Condicionante - 2.5.11. Programa de Controle e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras-PPCEX
Terminal Transpetro de Santos	SP 23°55'7.06"S 46°21'49.98"O	LO 18003561 CETESB 18/00772/04	<u>Sem abordagem específica.</u>
Porto Organizado de São Sebastião	SP 23°48'44.24"S 45°23'47.22"O	LO 1580/2020 (7975625) IBAMA 02001.003974/2005-83	<u>Com PPCEX</u> Condicionante 2.2.7 Programa de Controle e Monitoramento de Espécies Invasoras. Projeto de Monitoramento do Coral-Sol_Rev02 (SEI 15254044) que foi analisado pelo PT de acompanhamento da LO (SEI 15701728) Laudo de Inspeção do Coral-sol (16434811) ocorrência de 421 colônias. Ações de remoção já autorizadas pelo OFÍCIO Nº 178/2023/CGMAC/DILIC (16651809)
Terminal Transpetro de São Sebastião	SP 23°48'12.46"S 45°23'10.69"O	LO 68000462 CETESB/68/00056/11	<u>Sem abordagem específica.</u> Não aborda questões do ambiente marinho. Lista de Equipamentos licenciados engloba a Ponte, atracadouros e Pier (16.484,00 m²).
Porto de Angra	RJ 23° 0'44.36"S 44°19'3.58"O	LO nº IN053188 INEA INEA E-07/201377/1991	<u>Sem abordagem específica.</u> Ausência de condicionante sobre EEI, bioincrustação ou monitoramento de bentos.
Terminal de Angra dos Reis (TEBIG)	RJ 23° 3'40.66"S 44°13'50.11"O	LO nº IN051407 INEA E-07/002.5410/2014	<u>Sem abordagem específica.</u> Ausência de condicionante sobre EEI, bioincrustação ou monitoramento de bentos.
Porto de Itaguaí	RJ 22°55'59.58"S 43°50'18.46"O	LO nº IN052616 INEA INEA E-07/201378/1991	<u>Sem abordagem específica.</u> Ausência de condicionante sobre EEI, bioincrustação ou monitoramento de bentos.
Estaleiro Brasfels	RJ 23° 0'15.31"S 44°14'56.07"O	LO nº FE010638 INEA E-07/201601/2001	<u>Sem abordagem específica.</u> Ausência de condicionante específica na Licença. Sem abordar Monitoramento Ambiental da atividade.
Porto de Niterói	RJ 22°52'52.28"S 43° 7'4.26"O	LO nº IN052379 INEA INEA E-07/201380/1991	<u>Sem abordagem específica.</u> Ausência de condicionante sobre EEI, bioincrustação ou monitoramento de bentos.
Terminais Aquaviários da Baía de	RJ 22°48'12.41"S 43° 7'19.51"O	LO Nº IN025092 INEA E-07/507674/2012	<u>Sem abordagem específica.</u> Ausência de condicionante sobre EEI.

Guanabara (TABG)			
Porto Organizado do Rio de Janeiro	RJ 22°53'14.69"S 43°12'14.09"O	Sem LO. INEA E-07/201.379/1991	<u>Sem abordagem específica.</u> Consta no site informações sobre Monitoramento e controle de espécies exóticas. Porém com informações confusas, indicando monitoramento de exóticas nos períodos de dragagem. O levantamento da biota terrestre foi feito durante o "Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos dos Portos Marítimos Brasileiros", realizado por meio de convênio com a UFRJ. Já o levantamento da biota aquática dos portos administrados pela CDRJ foi feito na elaboração do PEI – Plano Individual de Emergência, de cada porto, e o monitoramento de espécies invasoras ocorre nos períodos de dragagem.
Porto Organizado do Forno	RJ 22°58'20.16"S 42° 0'50.00"O	LO 892/2009 (SEI 5101947) IBAMA 02001.006538/99-93	<u>Com PPCEX</u> Condicionante Específica - 2.1.11 Programa de Controle de Bioinvasão por Espécies Exóticas;
Porto Offshore de Macaé (Imbetiba) - base Geólogo Carlos Walter Marinho Campos	RJ 22°23'3.47"S 41°46'3.79"O	LOR nº IN046493 INEA E-07/502857/2010 e SEI-070010/000220/2022	<u>Sem abordagem específica.</u> Sem abordagem na LO de qualquer Monitoramento de Qualidade Ambiental Marinha.
Porto do Açú	RJ 21°50'44.67"S 40°59'50.11"O	LO nº IN003957 INEA (SEI INEA nº 54273989) LO nº IN052580 (29/12/2021) INEA E-07/002.31139/2021	<u>Sem abordagem específica.</u> Condicionante 11- Implantar e executar todos os programas ambientais propostos para a fase de operação, encaminhando ao INEA relatório semestral consolidado, em meio digital, descrevendo as atividades desenvolvidas e resultados obtidos para todos os programas. OBS: No descomissionamento da plataforma P-33 (SEI 17404054) foi encaminhado ao IBAMA cópia do Procedimento de monitoramento e controle de fauna bentônica de substrato consolidado do Porto do Açú.
Porto do Açú Operações S.A.	RJ 21°50'44.67"S 40°59'50.11"O	LO nº IN034002 INEA E-07/002.4604/2015	<u>Sem abordagem específica.</u> No site comunicam a realização do Monitoramento de Espécies Exóticas
Porto de Ubu	ES 20°47'11,27"S 40°34'21,69"O	LO nº 1540/2019 (6487491) IBAMA 02001.000471/2011-02	<u>Sem abordagem específica.</u> Exigência de Programa de Monitoramento de Bentos de substrato consolidado.
Porto Organizado de Vitória	ES 20°19'14.66"S 40°17'24.03"O	LAR-GCA/CAIA nº 06/2014 Classe IV IEMA	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>
Estaleiro Jurong Aracruz	ES 19°51'55.02"S 40° 3'57.24"O	LO nº 148/2023 IEMA Processo 46181938	<u>Com PPCEX</u> Abordagem específica na condicionante 24. Implementar Programa de Monitoramento e Controle de Espécies Exóticas Invasoras nas Estruturas Marinhas fixas do empreendimento
Terminal Aquaviário de	ES 19°50'42.46"S	LO não disponibilizada para	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>

Barra do Riacho (TABR)	40° 3'17.73"O	consulta	
Terminal Aquaviário Norte Capixaba	ES 18°58'43.50"S 39°42'2.61"O	LO não disponibilizada para consulta	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>

Anexo 2.2 - Relação dos principais Portos Marítimos e Estaleiros dos Estados do Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco com as coordenadas geográficas (LAT LONG), as licenças ambientais e suas exigências ambiental relacionadas a EEI ou bioincrustação, caso existam.

Porto/ Estaleiro	Estado Coordenadas	Licença Ambiental Processo de Licenciamento	Abordagem sobre Prevenção e Controle de EEI na Licença Ambiental
Estaleiro Enseada Paraguaçu, Maragogipe/B A	BA 12°51'31.67"S 38°49'59.66"O	LO 1264/2014 IBAMA 02001.006831/200 8-76	<u>Com PPCEX</u> 2.5. Apresentar as complementações solicitadas pelo Ibama, referentes ao Programa de Monitoramento de Bioinvasões e demais programas de monitoramento da biota aquática, conforme diretrizes dos Pareceres Técnicos n° 114/2017/COMAR/CGMAC/DILIC/Ibama e n° 77/2018/COMAR/CGMAC/DILIC/Ibama
Terminal Marítimo de Madre de Deus	BA 12°44'57.84"S 38°37'9.95"O	LO não disponibilizada para consulta	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>
Porto de Aratu	BA 12°47'13.38"S 38°29'48.38"O	LO 1528/2019 (12214418) IBAMA 02001.005493/200 1-89	<u>Com monitoramento de EEI</u> LO de Regularização - Sem projetos ambientais específico. Na Condicionante 2.1.9. Programa de Monitoramento da Biota Aquática foi especificado um programa de monitoramento de espécies exóticas/invasoras por placas de recrutamento (12156475 pág138)
Porto de Salvador	BA 12°57'59.73"S 38°30'38.47"O	LO 1622/2022 (13272065) IBAMA 02001.006161/200 2-01	<u>Sem abordagem específica.</u> Sem detalhamento no Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Bioindicadores
Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB)	SE 10°50'26.96"S 36°55'16.70"O	LO n° 258/2021 Processo 2017/TEC/RLO- 0008	<u>Sem abordagem específica.</u> Não há condicionante específica sobre o tema de bioincrustação ou EEI.
Porto de Alagoas	AL 9°40'51.00"S 35°43'34.12"O	LO Nº 2018.0503767248. EXP.LOR IMA 0701/2018	<u>Com monitoramento de EEI</u> Condicionante - 4. Realizar medidas profiláticas e/ou de controle em relação as espécies bioinvasoras, incluindo doação de placas de recrutamento e equipamento de mergulho;
Terminal TRANSPETRO de Maceió	AL 9°40'42.38"S 35°43'35.88"O	LO n° 047/2018 IMA 7015/2017	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>
Porto de Suape	PE 8°23'32.30"S 34°57'11.08"O	LI 08.23.03.01278-8 – atracadores 6 e 7 LO 05.21.09.003636-1 Porto, bota fora e centro de triagem LI 01.23.08.006548-3 - Ecoestação de resíduos LI 01.23.05.003432-7 - Metrô leve LI	<u>Com monitoramento de EEI</u> LO 05.21.09.003636-1 apresenta a Condicionante 4.5 Programa de Monitoramento da Biota, incluindo a Exótica, aplicável as espécies marinhas. LI 08.23.03.01278-8 apresenta requisito para supressão de vegetação exótica. LI 01.23.08.006548-3 apresenta exigência para supressão de vegetação exótica. LI 01.23.05.003432-7 apresenta exigência e requisitos para supressão de vegetação exótica. LI 01.23.08.006801-9 apresenta exigência para supressão de vegetação exótica.

		01.23.08.006801-9 - Ecoestação de resíduos	
Terminal TRANSPETRO Suape	PE 8°23'44.16"S 34°57'6.95"O	LO 05.23.06.004605-9 – armazenamento e transporte de produtos perigosos e operação de carregamento marítimo LO 05.21.09.003589-0 – transporte de dutos LO 03.23.05.003249-5 – Armazenamento e distribuição de petróleo incluindo operação de navio cisterna SINNDAR	<u>Sem abordagem específica</u> LO 03.23.05.003249-5 Condicionantes 11. Esta licença autoriza a limpeza do casco e das caixas de aspiração de água salgada dos navios BW Princess (substituído) e SINNDAR (substituto); 12. Após a limpeza descrita na exigência nº 11, deverá: 12.1 Todo o material removido ser depositado em saco específico e entregue ao biólogo responsável pelo serviço de limpeza; 12.2 No prazo máximo de 30 (trinta) dias após à conclusão da limpeza deverão ser entregues a CPRH as imagens produzidas, antes e depois da execução dos serviços; 12.3 Apresentar à CPRH, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias após à conclusão da limpeza, Laudo Biológico, assinado por biólogo responsável, sobre os organismos existentes e removidos;
Estaleiro Atlântico Sul	PE 8°22'44.22"S 34°58'28.47"O	LO 05.22.10.005703-1 - operação do estaleiro LI 01.23.03.001711-1 - realocação de edificações	<u>Com PPCEX</u> LO 05.22.10.005703-1 apresenta as seguintes condicionantes aplicáveis a temática de gestão de EEI. 15. Quando da operação do dique seco, enviar laudo das análises realizadas, com parecer conclusivo elaborado por profissional habilitado, para o email: monitoramento.portope@cprh.pe.gov.br. O dique só poderá ser esvaziado após o parecer favorável emitido por esta Agência; 21. Quanto da realização da atividade de reparo de embarcações as medidas de controle ambientais serão: 21.1 Para remoção do coral sol e outros corais: 21.1.1 Realizar o jateamento do casco no dique seco; 21.1.2 Proteger a PTA durante o jateamento abrasivo para evitar que as cracas de lodo, coral sol e outros corais, material orgânico e material calcário sejam dispersados para fora do dique seco; 21.1.3 Proteger as canaletas no fundo do dique; 21.1.4 Destinar de resíduos Jateamento do casco para aterro industrial; Ausência de exigências para controle de EEI nas instalações do estaleiro.
Porto de Recife	PE 8° 3'1.25"S 34°51'53.31"O	LO 05.20.12.003466-7 - operação do porto	<u>Sem abordagem específica</u> Exigência. 6. Para as embarcações que realizam o transporte para a ilha de Fernando de Noronha, o Porto deverá apresentar, semestralmente, relatório com identificação da embarcação (Razão Social e CNPJ), produto transportado e a respectiva licença ambiental da atividade;

Anexo 2.3 - Relação dos principais Portos Marítimos dos Estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Maranhão, Pará e Amapá, com as coordenadas geográficas (LAT LONG), as licenças ambientais e suas exigências ambiental relacionadas a EEI ou bioincrustação, caso existam.

Porto/Estaleiro	Estado Coordenadas	Licença Ambiental Processo de Licenciamento	Abordagem sobre Prevenção e Controle de EEI na Licença Ambiental
Porto de Natal	RN 5°46'25.04"S 35°12'21.28"O	2022-181606/TEC/LO-0221	<u>Sem abordagem específica.</u> Condicionante 15 estabelece que "o empreendedor deve apresentar, no prazo máximo de 90, dias o Relatório de Ave e Fauna Marítima e Terrestre dentro da área de influência direta do empreendimento, no prazo de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias;"
Porto de Guamaré	RN 5° 6'22.80"S 36°19'4.49"O	LO não disponibilizada para consulta	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>
Porto Offshore de Areia Branca	RN 4°49'9.05"S 37° 2'41.69"O	LI nº 680/2010 IBAMA 02001.009127/2019-28 02001.003408/2009-03	<u>Sem abordagem específica.</u> Regularização de Atividade. Sem LO, porém LP consta Programa de Monitoramento da Biota Marinha.
Terminal TRANSPETRO de Guamaré	RN 5° 3'21.20"S 36°22'14.14"O	LO não disponibilizada para consulta	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>
Porto Organizado de Fortaleza	CE 3°42'38.11"S 38°28'33.19"O	LO nº82/2023 - DICOP SEMACE 2021-335238/TEC/ RENLO IBAMA 02001.019208/2020-70	<u>Com monitoramento de EEI.</u> Consta um Programa de Monitoramento Ambiental das Espécies Invasoras no Porto de Fortaleza/CE
Porto de Pecém	CE 3°31'45.81"S 38°47'59.39"O	LO nº 167/2001 (SEI 10120745) IBAMA 02001.004100/97-08	<u>Com monitoramento de EEI.</u> Aborda dentro do PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA (Bentos de substrato consolidado artificial) Placas de Recrutamento e Mergulho autônomo. Relatório Anual Porto PCEM SEI nº 7323160 Processo específico para acompanhamento 02001.033928/2018-23
Terminal TRANSPETRO Pecém	CE 3°31'55.90"S 38°47'50.04"O	LO não disponibilizada para consulta	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>
Terminal TRANSPETRO Mucuripe	CE 3°42'40.45"S 38°28'58.33"O	LO não disponibilizada para consulta	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>
Porto de Itaqui	MA 2°34'36.00"S 44°22'05.00"O	LO nº 1217163/2022 SEMA 21120050016/2021	<u>Com monitoramento de EEI.</u> No Programa de monitoramento e controle ambiental consta, mas direcionado à Água de Lastro. MONITORAMENTO DE ESPÉCIES EXÓTICAS/INVASORAS: O programa de monitoramento de Espécies Exóticas/Invasoras tem como objetivo identificar noções introdutórias a respeito das espécies aquáticas exóticas/invasoras, incluindo descrição das comunidades identificadas na área de estudo e táxons genéricos e infragenéricos detectados

			avaliando o risco de introdução destas espécies no Porto do Itaquí e entorno por meio de água de lastro dos navios. Não há identificação de espécies exóticas invasoras nos monitoramentos ambientais executados nos últimos anos.
Terminal TRANSPETRO Belém	PA 1°24'17.03"S 48°29'42.89"O	LO nº 11497/2019 SEMAS/PA	<u>Sem abordagem específica.</u> Nenhuma abordagem aplicável
Porto Organizado de Belém	PA 1° 26' 45.6" S 48° 29' 52.2" W	LO nº 11509/2019 SEMAS/PA 2017/0000008066	<u>Com monitoramento de EEI.</u> Condicionante 10.10 aborda a necessidade de apresentação de todos os demais programas ambientais desenvolvidos e relacionados ao porto. No site da CDP-Companhia Docas do Pará é apresentado relação de Programas de Monitoramento e Controle Ambiental, e para o Porto Organizado de Belém consta o Projeto de monitoramento - plano de trabalho do programa de monitoramento de espécies exóticas invasoras que afetam as águas continentais sob jurisdição da CDP (fauna e microorganismos). https://www.cdp.com.br/wp-content/uploads/2023/04/Plano_de_Monitoramento_Porto_Organizado_de_Belem_e_PVC.pdf (consultado em 29.2.2024)
Porto de Santana Amapá	AP 0° 3'43.85"S 51°10'2.57"O	LO não disponibilizada para consulta	<u>LO não disponibilizada para consulta</u>

Fonte: https://www.portodoitaqui.com/_files/arquivos/licenca-de-operacao-2023.pdf

Anexo 3 – Petróleo e Gás – informações brutas agrupadas do PCEX (arquivo .xlsx)

Arquivo Anexo 3 - PCEX Petróleo e Gás.xlsx Disponível no link.

[https://drive.google.com/drive/folders/1_NxLtQ4FvvwNUhwIV0s9OrwZEnn_8nKn?
usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1_NxLtQ4FvvwNUhwIV0s9OrwZEnn_8nKn?usp=drive_link)

Anexo 4 – Empreendimentos de Produção de Petróleo e Gás – informações básicas

Anexo 4.1 – Plataformas do Tipo Jaqueta

Anexo 4.2 – Plataformas do tipo FPSO e FSO

Anexo 4.3 – Plataformas do Tipo SS, TLWP e monobioas

Anexo 4.4 – Plataformas Descomissionadas – identificação e referências

Anexos 4.5 – Plataformas em descomissionamento – avaliação de EEI

Anexo 4.6 – Plataformas descomissionamento em andamento ou previstas – EEI

Anexo 4.7 – Plataformas da Região Nordeste

Anexo 4.1 - Informações sobre a ocorrência de coral-sol nas 23 Plataformas tipo Jaqueta, Região Sul-sudeste. Inclui o nome da Plataforma, coordenada geográfica de instalação, Bacia Sedimentar de sua concessão, profundidade do leito marinho no local de instalação, e principais informações sobre ocorrência de EEI reportada nos Relatórios Anuais do PPEX.

Plataforma	Localização		Informações da Ocorrência de coral-sol
	LAT LONG	Bacia Sedimentar (profundidade local)	
Carapeba-1 (PCP-1)	22°14'42.31" S 40°26'34.91" W	Campos (52 m)	Jaqueta: Densidade: Alta ocorrência de 8,55 a 50 m Riser: 1 com ocorrência de 8,55 a 50 Umbilicais: n/a
Carapeba-2 (PCP-2)	22°14'00.44" S 40°24'54.88" W	Campos (83 m)	Jaqueta: Densidade: Alta de 15 a 50 m de profundidade. Riser: 1 com ocorrência de 15 a 79 Umbilicais: n/a
Cherne-1 (PCH-1)	22°25'49.28" S 40°28'35.55" W	Campos (117 m)	Jaqueta: Densidade alta Presença generalizada Riser: 5 com ocorrência Umbilicais: 2 com ocorrência
Cherne-2 (PCH-2)	22°27'47.70" S 40°28'01.59" W	Campos (142 m)	Jaqueta: Densidade alta Presença generalizada Riser: 3 com ocorrência entre 23 e 88 m Umbilicais: 1 sem ocorrência 2 com ocorrência
Enchova (PCE-1)	22° 42' 30,14" S 40° 41' 35,56" W	Campos (116 m)	Jaqueta: Ocorrência entre 30,31 até 91,77. Riser: Presença localizada de coral-sol em baixa densidade Umbilicais: n/a
Garoupa (PGP-1)	22°22'19.73" S 40°24'56.36" W	Campos (120 m)	Jaqueta: Densidade alta Presença generalizada Riser: 4 com ocorrência Umbilicais: 1 sem ocorrência 4 com ocorrência
Merluza (PMLZ-1)	25°16'0,48" S 45°15'10,15" W	Santos (131 m)	Jaqueta: Densidade: baixa e média Localização: dispersa Riser: n/a Umbilicais: n/a
Mexilhão (PMXL-1)	24°21'11,36" S 44°22'58,13" W	Santos (172 m)	Jaqueta: Densidade: baixa e média Localização: dispersa Riser: 3 com ocorrência Umbilicais: 4 com ocorrência
Módulo de Operação de PIG (MOP-1)	20°59'6,02" S 40°24'31,45" W	Espírito Santo (28 m)	Jaqueta: Densidade: baixa e média Localização: dispersa Riser: n/a Umbilicais: n/a
Namorado-1 (PNA-1)	22°26'09.39" S 40°25'24.25" W	Campos (145 m)	Jaqueta: Densidade: alta Presença: generalizada Riser: 5 com ocorrência Umbilicais: n/a
Namorado-2 (PNA-2)	22°26'52.88" S 40°24'43.26" W	Campos (170 m)	Jaqueta: Densidade: alta Presença: generalizada Riser: 3 com ocorrência Umbilicais: n/a
Pampo-1 (PPM-1)	22° 47' 52,81" S 40° 45' 45,18" W	Campos (115 m)	Jaqueta: com ocorrência entre 31,25 a 84,61 Riser: n/a Umbilicais: n/a
Peregrino A	23° 20' 03,35" S 41° 17' 54,10" W	Campos (106 m)	Jaqueta: Presença Frequente Riser: 3 com ocorrência Umbilicais:
Peregrino B	23° 17' 45,03" S 41° 12' 28,01" W	Campos (122 m)	Jaqueta: Presença Frequente Riser: 3 com ocorrência Umbilicais: n/a
Peroá (PPER)	19°33'52,07" S 39°15'14,26" W	Espírito Santo (70m)	Jaqueta: alta Presença: generalizada. Riser: 1 com ocorrência Umbilicais: n/a
Plat. de Rebombeio Autônomo 1	20°10'16,45"S 40°07'18,30"W	Campos (100 m)	Jaqueta: Presença: generalizada Amarras: 4 com ocorrência Riser: 1 sem ocorrência e 1 com ocorrência

(PRA-1)			Umbilicais: n/a
Polvo A	23°05'01"S 40°59'43"W	Campos (105 m)	Jaqueta: ocorrência entre 10 a 75 metros. Riser: com ocorrência entre 30 e 75 m Umbilicais: com ocorrência entre 30 e 75 m
PPG-1A (Pargo 1A)	22°15'16.89" S 40°19'51.68" W	Campos (101 m)	Jaqueta: Alta de 16 m a 38 m Riser: 1 com ocorrência entre 16 e 38 m Umbilicais: n/a
Vermelho-1 (PVM-1)	22°09'38.37" S 40°16'43.38" W	Campos (78 m)	Jaqueta: ocorrência de 17 a 78 m Riser: 1 com ocorrência entre 17 e 78 m Umbilicais: n/a
Vermelho-2 (PVM-2)	22°10'18.31" S 40°17'29.28" W	Campos (80 m)	Jaqueta: ocorrência entre 22 e 78 m Riser: 1 com ocorrência de 22 a 78 m Umbilicais: n/a
Vermelho-3 (PVM-3)	22°11'22.93" S 40°18'11.58" W	Campos (82 m)	Jaqueta: ocorrência entre 10 e 30 m Riser: ocorrência de 8 a 30 Umbilicais: n/a

OBS: As Plataformas do tipo jaqueta Cação-2 (PCA-2) (19°5'56,458" S, 39°39'15,296" W) e Cação-3 (PCA-3) (19°5'58,121" S, 39°39'14,209" W) foram descomissionadas (remoção total) e apresentavam coral-sol em suas estruturas.

Anexo 4.2 - Informações sobre a ocorrência de coral-sol e resultado das inspeções nas Plataformas tipo FPSO e FSO, da Região Sul-sudeste. Inclui o nome da Plataforma, coordenada geográfica de instalação, Bacia Sedimentar de sua concessão, profundidade do leito marinho no local de instalação, e principais informações sobre ocorrência de EEI reportada nos Relatórios Anuais do PPCEX.

Plataforma	Localização		Informações da Ocorrência de coral-sol e das inspeções realizadas
	LAT LONG	Bacia Sedimentar (profundidade local)	
FPSO Bravo (antigo OSX-3)	23°08'07"S 41°04'23"W	Campos (105 m)	Casco: Maior concentração até 17m. Amarras: ocorrência até 54 m. Risers: sem ocorrência. Colônias no leito marinho Umbilicais: sem ocorrência. Colônias no leito marinho.
FPSO Capixaba (DESC)	21° 14' 15,47" S 39° 57' 28,69" W	Campos (1.350 m)	Casco: Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada. Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
FPSO Cidade Campos dos Goytacazes	22°57'6" S 40°43'31" W	Campos (765 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: n/a Risers: 3 com ocorrência Umbilicais: 4 com ocorrência
FPSO Cidade de Anchieta	21°20' 23,06" S 40°03' 26,53" W	Campos (1.221 m)	Casco: Densidade: média Presença: generalizada. Amarras: n/a Risers: com ocorrência em 3 entre 19 a 99 m Umbilicais: com ocorrência em 2 entre 18 a 118 m
FPSO Cidade de Angra dos Reis	25°32'37,24" S 42°50'23,1" W	Santos (2.140 m)	Casco: Densidade: alta Presença: generalizada Amarras: ocorrência em 3 Risers: ocorrência em 9 Umbilicais: ocorrência em 9
FPSO Cidade de Caraguatatuba	25° 31' 07" S 43° 27' 60" W	Santos (2.150 m)	Casco: n/a Amarras: n/a Risers: com ocorrência Umbilicais: com ocorrência
FPSO Cidade de Ilhabela	25°40'18,73" S 43°12'21,31" W	Santos (2.140 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: N.D. Amarras: n/a Risers: 1 sem ocorrência 5 com ocorrência Umbilicais: 8 com ocorrência
FPSO Cidade de Itaguaí	25°8'23,74" S 42°56'38,94" W	Santos (2.240 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: n/a Risers: 24 com ocorrência entre 32 e 101 m Umbilicais: 14 com ocorrência.
FPSO Cidade de Itajaí	26° 27' 59,89" S 46° 31' 43,27" W	Santos (275 m)	Casco: Distribuição generalizada com maior concentração no fundo e menor próximo à linha d'água Amarras: com ocorrência entre 5,2 m e 94,8 m. Risers : n/a. Umbilicais: n/a
FPSO Cidade de Mangaratiba	25°12'10,36" S 42°52'42,63" W	Santos (2.220 m)	Casco: Densidade: baixa e média Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 14 com ocorrência Umbilicais: 8 com ocorrência
FPSO Cidade de Maricá	25°26'52,08" S 42°45'10,72" W	Santos (2.120 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: n/a Risers: 12 com ocorrência Umbilicais: 7 com ocorrência 48 a 108 m.
FPSO Cidade de Niterói	22°29'43,81"S 39°56'12,47"W	Campos (1.370 m)	Densidade: média Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 12 com ocorrência entre 20 e 111 m.

			Umbilicais: 5 com ocorrência entre 19 e 104 m.
FPSO Cidade de Paraty	25°23'36,24" S 42°45'40,57" W	Santos (2.140 m)	Casco: Densidade: média Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 8 com ocorrência Umbilicais: 8 com ocorrência
FPSO Cidade de Santos	24°18'3,74" S 42°42'50,58" W	Santos (1.300 m)	Casco: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: 2 com ocorrência densidade baixa Risers: 15 com ocorrência Umbilicais: 1 com ocorrência
FPSO Cidade de São Paulo	25°47'53,77" S 43°15'45,50" W	Santos (2.140 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: generalizada Amarras: 4 com ocorrência, densidade baixa Risers: 7 com ocorrência Umbilicais: 6 com ocorrência
FPSO Cidade de Saquarema	25°29'24,82" S 42°46'51,67" W	Santos (2.120 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 15 com ocorrência Umbilicais: 9 com ocorrência
FPSO Cidade de Vitória	20°2'31,66" S 39°31'29,31" W	Espírito Santo (1.386 m)	Casco: Densidade: baixa, média e alta Presença: dispersa Amarras: n/a Risers: 12 com ocorrência Umbilicais: 8 com ocorrência entre 19 e 111m
FPSO Espírito Santo	21°12'30" S 39°44'33"W	Campos (1.775 m)	Casco: Presença generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
FPSO Fluminense (DESC)	22°39'02"S 40°25'38"W	Campos (607 m)	Casco: Presença generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
FPSO Frade	21°53'08"S 39°51'18"W	Campos (1.065 m)	Casco: ocorrência entre 30 e 100 m de profundidade, com maior densidade entre 50 e 60 m Amarras: densidade baixa Risers: ocorrência entre 30 e 100 m Umbilicais: ocorrência entre 63 e 100 m
FPSO Peregrino	23°19'02,12" S 41°15'26,65" W	Campos (100 m)	Casco: alta ocorrência - foram inspecionadas as caixas de mar e válvulas no casco do FPSO Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a Entre março e abril de 2021, foram limpos os risers A-05 e A-06, com a retirada de 1.054 colônias (tamanho médio de 8 cm) gerando um Total de 105 kg de resíduos de bioincrustação . SEI (10619214)
FPSO Petrojarl I	24°07'31,54" S 041°53'08,23" W	Campos (1.537 m)	Casco: 1547 colônias de coral-sol Amarras: 44 colônias Risers: n/a Umbilicais: n/a
FPSO Pioneiro de Libra	24°32'19,66" S 42°7'47,55" W	Santos (2.040 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: 9 sem ocorrência Risers: 4 sem ocorrência Umbilicais: 2 sem ocorrência
FSO Cidade de Macaé	22°09'27,06"S 40°08'49,14"W	Campos (98 m)	Casco: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
P-31	22°07'57,47" S 39°57'58,00" W	Campos (325 m)	Casco: Densidade: baixa e média Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 3 com ocorrência Umbilicais: n/a

P-32 (DESC)	22°20'53.32" S 40°14'30.03" W	Campos (163 m)	Casco: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
P-33 (DESC)	22°22'19.90" S 40°01'19.63" W	Campos (780 m)	Casco: Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
P-35 (DESC)	22°26'6,61" S 40°3'59,25" W	Campos (842 m)	Casco: Densidade: baixa e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 2 com ocorrência Umbilicais: 1 sem ocorrência
P-37 (DESC)	22°29'07.378" S 40°06'00.521" W	Campos (905 m)	Casco: Densidade: baixa e média Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 2 com ocorrência Umbilicais: n/a
P-38	22°09'27,060"S 40°08'49,140"W	Campos (1.010 m)	Casco: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 1 com ocorrência Umbilicais: n/a
P-43	22°32'50.78" S 40°15'29.31" W	Campos (800 m)	Casco: Densidade: alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 13 com ocorrência Umbilicais: 11 com ocorrência
P-47	22°20'35.13" S 40°11'38.53" W	Campos (190 m)	Casco: Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 1 com ocorrência Umbilicais: n/a
P-48	22°39'37.162" S 40°14'18.505" W	Campos (1.040 m)	Casco: Densidade: alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 13 sem ocorrência, 12 com ocorrência entre 20 e 113 m Umbilicais: 5 sem ocorrência, 7 com ocorrência
P-50	22° 05' 07,12" S 39° 49' 38,75" W	Campos (1.080 m)	Casco: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: 15 com ocorrência Risers: 1 sem ocorrência, 11 com ocorrência entre 20 e 128 m Umbilicais: 25 sem ocorrência 3 com ocorrência
P-53	22°25'26,460"S 39°57'27,600"W	Campos (1.080 m)	Casco: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: 3 com ocorrência Risers: 15 com ocorrência entre 17 e 116 m Umbilicais: 9 com ocorrência de 19 e 117 m
P-54	21°57'55.4" S 39°49'24.111" W	Campos (1.400 m)	Casco: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 9 com ocorrência Umbilicais: 5 sem ocorrência 7 com ocorrência
P-57	21°14' 20,90" S 40°02' 51,22" W	Campos (1.300 m)	Casco: n/a Amarras: n/a Risers: 4 sem ocorrência, 10 com ocorrência Umbilicais: n/a
P-58	21°12' 50,51" S 39°59' 50,24" W	Campos (1.399 m)	Casco: Densidade: baixa e média Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 3 sem ocorrência 17 com ocorrência Umbilicais: 1 sem ocorrência
P-62	21°59'25.65" S 39°44'20.54" W	Campos (1.600 m)	Casco: Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a

			Risers: 1 sem ocorrência 2 com ocorrência entre 19 e 97 m. Umbilicais: 4 sem ocorrência, 4 com ocorrência entre 17 e 20 m
P-63	23°30'39,13" S 41°03'51,23" W	Campos (1.165 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: generalizada Amarras: 13 com ocorrência Risers: 1 com ocorrência Umbilicais: 3 com ocorrência
P-66	25°36'6,58" S 42°49'13,40" W	Santos (2.150 m)	Casco:Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: 20 sem ocorrência Risers: 11 com ocorrência Umbilicais: n/a
P-67	25°19'43,17" S 42°41'31,95" W	Santos (2.130 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: n/a Risers: 3 sem ocorrência, 6 com ocorrência entre 8 e 18 m Umbilicais: 2 com presença em 63m.
P-68	25°1'18,768" S 42°40'2,064" W	Santos (2.280 m)	Casco: Densidade: baixa e média Presença: dispersa Amarras: 18 sem ocorrência, 2 com ocorrência entre 55 e 80 m Risers: 8 sem ocorrência 4 com ocorrência Umbilicais: 1 sem ocorrência 7 com ocorrência de 20 a 88 m.
P-69	25°39'24,912" S 42°51'31,248" W	Santos (2.170 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: n/a Risers: 1 sem ocorrência 11 com ocorrência Umbilicais: 3 com ocorrência de 12 a 27 m
P-70	24°57'4,32" S 42°28'3,072" W	Santos (2.300 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: 21 sem ocorrência Risers: 6 sem ocorrência Umbilicais: 3 sem ocorrência 2 com ocorrência entre 54 e 64 m
P-71 Em instalação	19°51'56" S 40°04'17" W EJA	Santos	Limpeza de casco no EJA Aracruz - Relatório Final (SEI 14194872) 2 campanhas de inspeção e 2 de remoção. Final ocorreu em 29.9.2022. Remoção de 132,43 kg de coral-sol - resíduo encaminhado para aterro Maior concentração no fundo (72,5 kg). Material biológico entregue no CEBIMAR/USP
P-74	24°38'55,104" S 42°30'51,156" W	Santos (2.005 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: n/a Risers: 1 sem ocorrência 2 com ocorrência Umbilicais: 2 com ocorrência a 90 m.
P-75	24°47'16,872" S 42°30'32,22" W	Santos (2.005 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: n/a Risers: 3 sem ocorrência 6 com ocorrência entre 10 e 17m Umbilicais: 1 com ocorrência entre 54 e 64 m
P-76	24°41'15,036" S 42°30'18,792" W	Santos (2.025 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 3 sem ocorrência 4 com ocorrência Umbilicais: 3 com ocorrência entre 25 e 119 m
P-77	24°38'7,714" S 42°24'40,979" W	Santos (2.000 m)	Casco: Densidade: baixa Presença: dispersa Amarras: n/a Risers: 4 sem ocorrência. Umbilicais: 1 sem ocorrência 5 com ocorrência entre 18 e 101 m

OBS – Não foi registrada a ocorrência de coral-sol nas Plataformas FPSO Carioca (25°13'33,816" S, 42°34'11,748" W), FPSO Guanabara (24°34' 58,080" S, 42°15' 22,284" W) e P-71 (24°46' 34,392" S, 42°43' 13,188" W). n/a - informação não apresentada. DESC – Plataforma Descomissionada ou em processo de Descomissionamento.

Anexo 4.3- Informações sobre a ocorrência de coral-sol nas 18 Plataformas tipo SS, TLWP (Tension Leg Welhead Platform) e Monobóias, da Região Sul-sudeste. Ocorrência de coral-sol em 100% nestes tipos de estruturas

Plataforma	Localização		Informações da Ocorrência de coral-sol
	LAT LONG	Bacia Sedimentar (profundidade)	
Monobóia 2 (MB-2) (DESC)	22°07'29.83" S 40°10'29.34" W	Campos (79 m)	Flutuadores: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 1 com ocorrência Umbilicais: n/a
P-07 (DESC)	22°45'24.81" S 40°41'08.58" W	Campos (200 m)	Flutuadores: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
P-08	22°40'12.04" S 40°32'32.19" W	Campos (423 m)	Flutuadores: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
P-09	22°34'14.77" S 40°31'25.10" W	Campos (230 m)	Flutuadores: Densidade: alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 6 com ausência e 3 com ocorrência Umbilicais: n/a
P-12 (DESC)	22°45'27.04" S 40°48'58.49" W	Campos (100 m)	Flutuadores: Densidade: baixa e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
P-15 (DESC)	22°40'34.11" S 40°36'12.54" W	Campos (293 m)	Flutuadores: Densidade: média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a
P-18 (DESC)	22°25'36.82" S 40°01'49.31" W	Campos (910 m)	Flutuadores: Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: 4 com ocorrência Risers: 10 sem ocorrência e 11 com ocorrência Umbilicais: 9 sem ocorrência e 12 com ocorrência
P-19 (DESC)	22°23'25.95" S 40°03'17.85" W	Campos (770 m)	Flutuadores: Densidade: baixa e média Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 12 com ocorrência Umbilicais: 7 com ocorrência
P-20 (DESC)	22°21'22.66" S 40°05'09.10" W	Campos (620 m)	Flutuadores: Densidade: baixa e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 1 sem ocorrência, 6 com ocorrência entre 22 e 66 m. Umbilicais: 1 com ocorrência
P-25 (DESC)	22°06' 34,24" S 39°54'59,69" W	Campos (588 m)	Flutuadores: Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 13 sem ocorrência 10 com ocorrência Umbilicais: 2 sem ocorrência 11 com ocorrência
P-26 (DESC)	22°27'56.33" S 40°01'41.87" W	Campos (950 m)	Flutuantes: Densidade: baixa e média Presença: generalizada Amarras: n/a

			Risers: 3 com presença Umbilicais: n/a
P-40	22°32'50,71"S 40°04'02,79"W	Campos (1.065 m)	Flutuantes: Densidade: alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 19 sem ocorrência e 6 com presença entre 28 e 105 m Umbilicais: 1 sem ocorrência e 1 com ocorrência
P-51	22°38'03,85"S 40°05'37,09"W	Campos (1.260 m)	Flutuadores: Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: 16 com ocorrência Risers: 2 sem ocorrência 14 com ocorrência, entre 39 e 94 m Umbilicais: 5 com ocorrência, entre 54 e 115 m
P-52	21°54'23" S 39°44'10" W	Campos (1.800 m)	Flutuadores: Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: 16 com ocorrência Risers: 1 sem ocorrência 23 com ocorrência entre 22 e 91 m. Umbilicais: 1 com ocorrência entre 32 e 128 m
P-55	21°59'25.65" S 39°44'20.54" W	Campos (1.795 m)	Flutuadores: Densidade: baixa e média Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 9 com ocorrência Umbilicais: n/a
P-56	22°37'26,55"S 39°59'22,14"W	Campos (1.670 m)	Flutuadores: Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 2 sem ocorrência 14 com ocorrência entre 30 e 114 m Umbilicais: 12 com ocorrência entre 33 e 114 m
P-61	23°30'48.45" S 41°03'34.43" W	Campos (1.185 m)	Densidade: baixa, média e alta Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: 3 com presença Umbilicais: n/a
P-65	22°41'56.51" S 40°40'27.95" W	Campos (116 m)	Flutuadores: Densidade: média e alta. Presença: generalizada Amarras: n/a Risers: n/a Umbilicais: n/a

Anexo 4.4 - Relação das Unidades Descomissionadas na Região Sul-Sudeste

NOME DA UNIDADE	ATIVIDADE	ANO e SITUAÇÃO DO DESCOMISSIONAMENTO da PLATAFORMA	PROCESSO IBAMA
FPSO Espadarte	FPSO Espadarte– Campo de Espadarte e Área Leste do Campo de Marimbá - Bacia de Campos	2011 (Finalizada) 2024-2029 (sistema sub)	02022.003484/99-66
P-34	Desenvolvimento da produção do Campo de Jubarte (Fase1)	2013 (finalizada)	02022.002182/2003-81
IMODCO IV, SBM5 e IMODCO III	Monobóias alienadas - Denúncia de crime ambiental Canal de São Sebastião	2013 (finalizado)	02027.001434/2012-04
FPSO Brasil	Campo de Roncador – Bacia de Campos	2014 (FPSO finalizado)	02022.000490/2010-00
P-27	Campo de Voador, Bacia de Campos	2014 (finalizada)	02022.008099/2002-35 02022.102794/2017-79
FPSO São Mateus (Emergencial decorrente explosão)	Campo de Camarupim, Bacia do ES	2015 (finalizada)	02022.003709/2006-38
FPSO Marlim Sul	Campo de Marlim Sul, Bacia de Campos	2016 (finalizada)	02022.004527/2002-51
3 Plataformas de Cação, PCA-01, PCA-02 e PCA-03	Produção do Campo de Cação, Bacia do ES	2015-2021 (finalizada)	02022.005303/98-18
FPSO Cidade Rio das Ostras	Piloto de produção para teste de longa duração no Reservatório Quissamã, Concessão BM-C-36, Bloco Exploratório Aruanã, Campo de Espadarte, Bacia de Campos	2019 (finalizado) 2019 a set/2024 (sistema sub)	02022.002191/2009-68
FPSO Rio de Janeiro (Emergencial decorrente de risco de afundamento)	Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural, na Concessão de Espadarte – Bacia de Campos	2019-2020 (finalizada)	02022.001266/2004-89
P-12	Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo dos Campos de Linguado, Badejo e Trilha	2020 (finalizada)	02001.124307/2017-77
Sistema Lazy-S – Membro Siri	Projeto Piloto de Produção de Membro Siri, Campo de Badejo – Bacia de Campos	2020 (finalizada, porém com ações de controle em andamento)	02022.004303/2005-91
P-15	Sistemas de Produção Campo de Piraúna	2021 (finalizada) Sistema sub ainda em andamento	02001.009500/2020-84
P-07	Sistema Polo Pampo e Enchova	2022 (finalizada)	02001.009500/2020-84
FPSO Polvo	Campo de Polvo – Bacia de Campos	2022 (finalizada)	02022.010661/2004-52
FPSO Capixaba	Campo Jubarte – Bacia de Campos	2023 (em execução)	02022.002617/2006-31
FPSO Fluminense	Campo de Bijupirá e Salema	2024 (em execução)	02022.004188/2001-21
P-32	Campos de Marlim e Voador	2024 (em execução) - destinação Sustentável - contrato EPRD	02022.000479/2016-27
P-33	Campos de Marlim e Voador	2024 (em execução)	02022.000479/2016-27
P-35	Campos de Marlim e Voador	2024	02022.000479/2016-27
P-37	Campos de Marlim e Voador	2024	02022.000479/2016-27

P-20	Campos de Marlim e Voador	2024	02022.000479/2016-27
P-26	Campos de Marlim e Voador	2024	02022.000479/2016-27
P-18	Campos de Marlim e Voador	2024-2025 (prevista)	02022.000479/2016-27
P-19	Campos de Marlim e Voador	2024-2025 (em análise)	02022.000479/2016-27
P-47	Campos de Marlim e Voador	2024-2025 (em análise)	02022.000479/2016-27
FPSO Cidade de Niterói	Campo de Marlim Leste – Bacia de Campos	2024-2025 (em análise)	02022.002217/2007-14
FPSO Cidade de Santos	Campos de Uruguá e Tambaú - Bacia de Santos	2024-2025 (em análise)	02022.004193/2006-49
FPSO Cidade de Vitória	Campo de Golfinho – Bacia do ES	2030 (previsto)	02022.001213/2005-49
BSR - Bóia de sustentação de riser	Campo de Congro - Bacia de Campos	(em planejamento)	02022.008099/2002-35

Anexo 4.5 - Informações dos Descomissionamentos realizados na Região Sul-Sudeste com a atividade de desancoragem e destinação das Plataformas totalmente realizadas. Últimas atualizações entre dez/2023 e fev/2024.

Plataforma (Período de operação)	Condições Ambientais	Destino	Ações de manejo e controle	Resíduos Gerados (Resíduo de bioncrustação)	Outras informações
FPSO Espadarte (jan/2007 a fev/2011)	Lâmina d'água de 760 a 940 metros 95 Km da costa	FPSO Espadarte saiu da locação em abr/2011, retornando para o proprietário.	FPSO sem informações sobre EEI no casco. PDI Indica deposição das estruturas no leito marinho em região com temperatura menor que 12°C.	PDI Parcial do sistema de fundo encontra-se em análise pelo IBAMA. Sem geração de resíduo	Ficaram no leito marinho 55 linhas flexíveis (169 tramos), totalizando 194.888 m. O PDI em análise compreende 13 poços e o descomissionamento de 32 linhas flexíveis, totalizando 127 tramos e 153.786 m. (SEi 14300581)
P-34 (2006-2013)	Lâmina d'água de 1.240 a 1.350m Distância de 77 km da costa	Plataforma rebocada para Estaleiro Renave em Niterói/RJ em jul/2013	Sem registro de informações	Sem registro de informações	Projeto de Desativação de 25/07/2012 foi aprovado pelo Parecer Técnico CGPEG/DILIC/IBAMA N° 245/2012, em 17/08/2012
Monobóias alienadas (sem inf.)	Canal de São Sebastião	Porto de São Sebastião	Içamento (nov/2013), limpeza e corte das monobóias	Aproximadamente 10.000kg	De mar/2012 a nov/2013 ficaram fundeadas no canal de São Sebastião. Auto de Infração (700634/D) no valor de R\$ 76.149,00
FPSO Brasil	Lâmina d'água de 1.100 a 1.900m Distância da Costa 120 km da costa	A unidade foi removida em nov/2014. FPSO retornou para o proprietário. Sistema Sub ainda depositado no leito marinho.	FPSO sem informações sobre EEI no casco. Atividade acompanhada pelo subprojeto de avaliação da interferência direta dos sistemas submarinos sobre os bancos de corais de águas profundas (PMAR-BC Corais)	Sem informação	O sistema submarino foi abandonado temporariamente, com aproximadamente 230 km de linhas flexíveis e dutos rígidos, 9 amarras do sistema de ancoragem, 15 poços e 1 manifold, totalizando 42 interligações de acordo com o inventário de estruturas submarinas (SEi 16290260)
P-27 (até 2014)	Lâmina d'água de 533m Distância da Costa de 98 km	Em 2014 da Baía de Campos para o Estaleiro Paraguaçu na Baía de Todos os Santos por decisão Judicial.	Atividade judicializada. Em julho de 2015 o Relatório Ambiental da inspeção nas linhas abandonadas da P-27 e no fundo marinho da antiga locação desta UEP, concluiu que não foi registrada a presença de colônias vivas do coral-sol, apenas esqueletos. profundidade média de 544m.	Informação não encontrada	Em 2018 exportada para continente asiático em embarcação heavy lift OHT Hawk (Processo IBAMA 02022.102794/2017-79)
FPSO Cidade de São Mateus (Acidente)	Lâmina d'água entre 750 e 845 m. Distante 120 km da costa.	Da locação para Cingapura em fev/2016	As três amarras com identificação de coral-sol foram recortadas e recolhidas, armazenadas no deque da unidade e conduzidos até Cingapura. Riser assentado no fundo foi vistoriado e comprovado ausência de coral-sol.	Amarras recortadas e recolhidas direcionadas para Cingapura. Sem informação quantitativa.	Descomissionamento em decorrência de explosão na praça de máquinas que abalou a estabilidade da unidade, ocorrida em 11.2.2015.
FPSO Marlim Sul (2004-	Lâmina d'água de 1.173m	Desmobilização do FPSO Marlim Sul	Sem informação de resíduos gerados e das ações específicas de	Sem informações	Execução do PMPD – Projeto de pós-Desativação de Produção (PMPD)

2016)	Distância da costa 175 km	ocorreu em 22/04/2016 com sua navegação para águas internacionais	controle.		Relatório de Resultados da Desativação do FPSO MLS (12998749)
Plataformas de Cação, PCA-01, PCA-02 e PCA-03 (1977 – 2006)	Lâmina d'água de 19 m Distante 7 km da costa de Linhares/ES	Unidade Fixa cortada, removida por Balsa para o Rio de Janeiro onde ocorreu sua destinação final.	Campanha de remoção de detritos por atividade Inspeção do leito marinho para mapeamento de sucatas.	Geração de 8.790 Kg de resíduos de bioincrustação direcionados para aterro industrial (das 3 plataformas,)	Primeiro caso de descomissionamento total com devolução de campo à União. Últimos resultados de monitoramento demonstram que os sedimentos da área do Campo de Cação encontram-se significativamente contaminados em decorrência das atividades de exploração e produção
FPSO Cidade Rio das Ostras (2015-2017)	Lâmina d'água de 977m Distância de 120 km da costa	Da locação para águas internacionais	Controle de Resíduos de Bioincrustação gerados no manejo do sistema submarino de produção e no sistema de ancoragem.	711 kg de resíduo de bioincrustação dos risers. 430 Kg de resíduo de bioincrustação do sistema de ancoragem	Risers totalizavam (4.904 m de anular, 5.162,8 m do Umbilical e 3.987 m da linha de produção) (0,05kg/m dos risers) Sistema de ancoragem era composto por 12 linhas, com 210m de amarras de topo e 900m de cabos de poliéster, totalizando 1.110m por linha, e 13.320 m em todo sistema. (0,033 kg/metro de sistema da ancoragem)
FPSO Rio de Janeiro (2007 – 2018)	Lâmina d'água de 750 a 1.500m Distância da costa – 130 km	Locação para Estaleiro Jurong Aracruz (23.11.2019) e depois para águas internacionais (18.2.2020).	Plano estratégico com diretrizes para ações de mitigação e controle do coral-sol em função do transporte do FPSO Cidade do Rio de Janeiro para o Estaleiro Jurong Aracruz (EJA) (SEI 6203900) Controle de resíduos no manejo das amarras	5.042 kg de resíduo de bioincrustação do sistema de amarras. Sem informação da bioincrustação removida no Estaleiro Jurong Aracruz	Comunicado trinca pela má conservação estrutural do casco que comprometeu a estabilidade da embarcação, criando situação emergencial. Devido a este cenário os risers não foram limpos das incrustações exteriores, sendo abandonados na locação, em LDA profunda onde a temperatura é inferior a 12,5 °C. Elaboração de Relatório pelo TCU
P-12 (1984 – 2015)	Lâmina d'água de 100 metros Distância de 80 km da costa	Da locação diretamente para a Namíbia (Walvis Bay) em 31.12.2020	Coral-sol da P-12 seria removido na Namíbia. Controle de resíduos no manejo das risers e amarras. Projeto de Monitoramento e Controle de EEI na área da antiga locação da P-12 (SEI 15603627) de 27.4.2023	2.242 kg de resíduo de bioincrustação do manuseio dos risers. 2.784 kg de resíduos de bioincrustação do manuseio das amarras. 1.086 colônias vivas de coral-sol removidas do leito marinho com ROV	Durante a inspeção foram registradas 6.310 colônias vivas de coral-sol, sendo 14 registros nos manifolds e o restante distribuídos ao longo do grid (SEI 14094096) A operação de ROV durou 6 dias na embarcação RSV Skandi Cheiftain (30 e 31 de maio, 9 e 14 de junho e 18 e 22 de junho de 2023) (SEI 17523804) Aberto processo para apuração de crime ambiental pela introdução de EEI 02001.005955/2023-73.
Sistema Lazy-S do TLD de Siri (2008 – 2010)	Lâmina d'água de 95 metros. Distância da costa de 80 km	FPSO – desinstalado em 2008. 3 bóias do sistema Lazy-S desinstaladas em 06/2020.	FPSO – sem informação 3 bóias recolhidas e tratamento dos resíduos de bioincrustação. Inspeção do leito marinho	4.120 kg de resíduos de bioincrustação (coprocessamento) Identificada a introdução de coral-sol	A metodologia de coleta desenvolvida se mostrou eficaz: <i>“foi possível realizar a coleta e recolhimento de todas as colônias elegíveis nos transectos centrais (57 colônias) em pouco menos de</i>

		Inspeção prévia identificou presença de coral-sol nas 3 bóias	para avaliação do possível desprendimento de colônias nas atividades de descomissionamento.	resultante do desprendimento de colônias durante descomissionamento. Recolhimento de 112 colônias com utilização de ROV.	24 horas” Abertura de Processo 02001.021530/2022-21 para apuração de infração ambiental pela introdução de EEI.
P-15 (1983-2017)	Lâmina d’água de 243m Distância da costa de 127 km	P-15 direcionada da locação para Índia	Controle de resíduos no manejo das risers e amarras. Embarcações envolvidas na atividade com comprovação de casco isento de EEI	4.479 kg de resíduos de bioincrustação gerados no manuseio dos risers 1.118 kg de resíduos de bioincrustação gerados no manuseio das amarras	Risers totalizaram 10.156 metros Amarras totalizaram 13.902 metros
P-07 (1988-2016)	Lâmina d’água de 200 m Distância da costa de 87 km	P-07 direcionada à Índia em 24.2.2022 (SEI 12125338) diretamente da locação, rebocada pela embarcação MV Jarvis	Controle de resíduos no manejo das risers e amarras. Embarcações envolvidas na atividade com comprovação de casco isento de EEI	4.313 kg Bioincrustação gerada no pull out e recolhimento de risers. 1.600 kg Bioincrustação gerada no pull out e recolhimento de ancoragem.	na transferência da operação dos Polos Pampo e Enchova para a empresa Trident, o descomissionamento do Sistema Submarino passou a ser de responsabilidade da nova operadora e será acompanhado na Licença de Operação Nº 1.572/2020 (processo 02022.000198/2020-51)
FPSO Polvo (2007-2021)	Lâmina d’água 100m Distância de 105 km da costa	FPSO saiu da locação em 11.1.2022 com destino a Omã. Recolhimento de todas as linhas, umbilicais, dutos e amarras de 05/07/2021 a 12/01/2022 (15751057)	Avaliação Ambiental Pós Desativação: Imageamento Utilizando ROV Embarcações envolvidas na atividade com comprovação de casco isento de EEI	Quantitativo de resíduo não apresentado nos relatórios. Abertura do Processo (02001.012469/2023-10) para apuração das inconformidades constatadas pelo PT 151/23 de início da campanha de investigação de coral-sol se deu cerca de 10 (dez) meses após a saída do FPSO Polvo da locação (11.1.2022), muito após o prazo informado pela empresa (SEI 11709596)	O sistema de produção do campo de Polvo possuía duas unidades: a Plataforma Fixa Polvo A e o FPSO Polvo. Com a aquisição do campo de Tubarão Martelo e a previsão de interligação da plataforma fixa Polvo-A ao FPSO OSX-3, a empresa decidiu pelo descomissionamento do FPSO Polvo.
P-32 (1998-	Lâmina d’água de	Plataforma rebocada da	Plano de Ações para Prevenção e Controle da	1.957 kg de resíduo de	Descomissionamento se insere no contexto do Projeto de

2020)	140 a 185 m 85 km da costa	locação para Estaleiro Rio Grande em 25/11/2023. Todos os Risers recolhidos.	Disseminação do Coral-sol pela Plataforma FPSO P-32 (Anexo I – SEI 16572720) Descomissionamento da P-32 atende <i>um modelo de reciclagem sustentável, onde um dos requisitos é o desmantelamento em estaleiro dotado de dique seco.</i>	bioincrustação no manuseio dos risers. Informações sobre os resíduos gerados pelo manuseio do sistema de ancoragem e da limpeza do casco ainda não foram apresentadas.	Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, que prevê a instalação de duas plataformas (do tipo FPSO - Floating, Production, Storage and Offloading) em substituição às unidades que atualmente constituem o Sistema de Produção do Campo de Marlim: P-18, P-19, P-20, P-26, P-32, P-33, P-35, P-37 e P-47
-------	-----------------------------------	---	--	--	---

Anexo 4.6 - Descomissionamentos em andamento ou previstos na Região Sul/Sudeste onde a atividade de desancoragem e destinação das Plataformas ainda não foram realizadas. Últimas atualizações entre dez/2023 e fev/2024.

Plataforma (Período de operação)	Condições Ambientais	Previsão e Destino da Plataforma	Ações de manejo e controle	Outras informações
FPSO Capixaba (2010 a 2021)	Lâmina d'água 1400 a 1500m 94 Km da costa do ES.	Prevista para mar/2024. O destino da plataforma será estaleiro MARS, localizado no Porto de Frederikshavn, na Dinamarca	Plataforma e sistema de ancoragem ainda na locação. Plano de Ações para Prevenção e Controle da disseminação do Coral-sol pela Plataforma FPSO CAPIXABA, avaliado pelo Despacho CGFau 14029523 de 31.10.2022 <i>Pull out</i> com deposição temporária de 100% dos risers no fundo oceânico com aproximadamente 1.470 metros. Manuseio de risers não apresentou quantitativo de resíduos de bioincrustação.	"PDI Executivo – FPSO Capixaba – Versão 1" indicou a ocorrência de colônias do bioinvasor coral-sol no casco do FPSO e em 15 risers. (9767442). Atraso na obtenção inicial da autorização de exportação da embarcação em conformidade com os regulamentos estabelecidos pela Convenção de Basiléia.
FPSO Fluminense (2003-2021)	Lâmina d'água de 450 a 950 m Distância da costa de 250 km	Prevista Desancoragem e desconexões - dez-fev/2024 Reboque para estaleiro – mar-mai/2024. Destinação do FPSO para o estaleiro <i>Modern American Recycling Services</i> (M.A.R.S.), localizado na cidade Frederikshavn, na Dinamarca.	Plano de Ações para Prevenção e Controle da Disseminação do Coral Sol pelo FPSO Fluminense (Rev. 01 – julho 2023) (Sei 16499202) Programa de Descomissionamento de Instalações Executivo (PDI Executivo) do FPSO Fluminense (SEI 13939445 13939447)	Revisão do PDI Executivo do Sistema Submarino está previsto para ser apresentado em abril de 2024.
P-33 (1998-2019)	Lâmina d'água de 780 m Distância de 105 km da costa	Previsto reboque da P-33 para o Porto do Açu/RJ, assim que for aprovado pelo IBAMA, a Proposta de Procedimento para o Gerenciamento da Bioincrustação por Coral-Sol no casco da P-33.	Plano de Ações para Prevenção e Controle da Disseminação do Coral-sol pela Plataforma FPSO P-33 (16664994) Monitoramento e controle de fauna bentônica de substrato consolidado e proposta de procedimento para o gerenciamento da bioincrustação no casco da P-33 (SEI 17411461)	Descomissionamento no contexto do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, que prevê a instalação de duas plataformas (FPSO) em substituição às unidades atuais.
P-35 (1999-2021)	Lâmina d'água de 749 a 902 m Distância de 106 km da costa	Pendente de aprovação - descomissionamento dos equipamentos de grande porte (e dos módulos a eles associados), e descomissionamento do sistema de ancoragem e à saída do FPSO P-35 da locação. Em Andamento –	Ainda pendente a solicitação de apresentação do Plano de Ações para Prevenção e Controle da disseminação do Coral-sol pela Plataforma P-35. Empresa argumentou que este plano será encaminhado " <i>tão logo seja definida a destinação da plataforma P-35</i> ".	Descomissionamento no contexto do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, que prevê a instalação de duas plataformas (FPSO) em substituição às unidades atuais. Urgência no pull out dos risers em decorrência de problemas de integridade.

		desconexão das linhas, pull-out e recolhimento de risers.		
P-37 (2000 a 2019)	Lâmina d'água de 834 a 986 m Distância da 106 km da costa	Pendente de autorização - descomissionamento dos equipamentos de grande porte (e dos módulos a eles associados), ao descomissionamento do sistema de ancoragem e à saída do FPSO P-37 da locação. Autorizados - recolhimento dos trechos riser e flowline	Ainda pendente a solicitação de apresentação do Plano de Ações para Prevenção e Controle da disseminação do Coral-sol pela Plataforma P-37.	Descomissionamento no contexto do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, que prevê a instalação de duas plataformas (FPSO) em substituição às unidades atuais.
P-20 (1992-2022)	Lâmina d'água de 620 m Distante 107 km da costa	Descomissionamento em análise. Previsto para 2024	Ainda pendente a solicitação de apresentação do Plano de Ações para Prevenção e Controle da disseminação do Coral-sol pela Plataforma P-20	Descomissionamento no contexto do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, que prevê a instalação de duas plataformas (FPSO) em substituição às unidades atuais.
P-26 (1998-2020)	Lâmina d'água de 944 a 1045 m Distância de 111 km da costa	Atividade de Descomissionamento iniciada em outubro de 2022. Desconexão da P-26 do sistema de ancoragem prevista para janeiro 2024. A saída da P-26 da locação ainda não foi autorizada, estando pendente a análise de proposta de destinação da unidade e do Plano de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - Parecer Técnico nº 396/2022-COPROD/CG MAC/DILIC (SEI 13512724)	11.740 kg de Resíduo de Bioincrustação gerado no Pull-out de risers 600 kg de Resíduo de Bioincrustação pelo recolhimento de flowlines	Descomissionamento no contexto do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, que prevê a instalação de duas plataformas (FPSO) em substituição às unidades atuais. Abertura de Processo nº 02001.018223/2023-43 para Apuração de realização de atividade em desacordo com autorização
P-18 (1994-2022)	Lâmina d'água de 910 metros Distância da costa de 107 km	Descomissionamento previsto inicialmente para 4º Trimestre de 2023. Postergado.	Aguardando apresentação do PDI da P-18	Descomissionamento no contexto do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, que prevê a instalação de duas plataformas (FPSO) em substituição às unidades atuais.
P-19 (1994 - 2022)	Lâmina d'água de 770 metros Distância	Previsão de desancoragem da Plataforma para nov/2025 (17107616)	Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI) da Plataforma Semissubmersível P-19, Versão 1 Setembro /2023 (17107616) em	Descomissionamento no contexto do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, que prevê a instalação de duas

	da costa de 107km		análise.	plataformas (FPSO) em substituição às unidades atuais.
P-47 (2006 – presente)	Lâmina d'água de 190 m Distância de 120 Km da costa	revista inicialmente para 1º Trimestre de 2024 - Plataforma e Sistema submarino (17471928 – Cronograma de PDI)	Aguardando apresentação do PDI. RLO 477/2005 - Condicionante 2.4. Encaminhar atualização do Projeto de Desativação, no mínimo 60 dias antes do início da desativação, apresentando o Relatório das atividades de desativação 60 dias após sua conclusão;	Descomissionamento no contexto do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, que prevê a instalação de duas plataformas (FPSO) em substituição às unidades atuais.
FPSO Cidade de Niterói (2009-presente)	Lâmina d'água de 1330 m. Distância de 120 Km da costa	Cronograma apresentado no PDI está desatualizado (2023), e na atualização do Cronograma PDI, não consta o FPSO Cidade de Niterói.	confirmada a ocorrência de colônias de Coral-Sol no FPSO Cidade de Niterói, com densidade de cobertura avaliada como “média”. Solicitada apresentação de Plano de Ações para Prevenção e Controle da disseminação do Coral-sol pelo FPSO Cidade de Niterói. (13512782)	Programa de Descomissionamento de Instalações - PDI Executivo do FPSO Cidade de Niterói (Versão 1 – Julho/2022) SEI nº 13100866
FPSO Cidade de Santos (2010 a 2024)	Lâmina d'água de 1300 m Distância de 160km da costa	Descomissionamento da Plataforma Previsto para ocorrer em 2024 e do Sistema Submarino em 2025.	Confirmada a presença de coral-sol, entre 3 e 10 metros de profundidade, no casco do FPSO Cidade de Santos (LA-CS-0058-2019) e nas amarras, com base em imagens de 2018. (SEI 15569759)	Projeto de Descomissionamento - PDI Executivo Parcial do FPSO Cidade de Santos (SEI 15569759)
FPSO Cidade de Vitória (2007 a presente)	Lâmina d'água de 1400m Distância de 50km da costa	Descomissionamento previsto para ocorrer em 2030 (SEI 15812500) PDI ainda não protocolado.	“Laudo de avaliação de ocorrência de coral-sol no FPSO Cidade de Vitória” (SEI 9176336) confirmou a distribuição dispersa das colônias de coral-sol, variando entre baixa e alta a depender do ponto amostrado, fixadas em profundidades entre 10 e 19 m	LO 693/2007 Condicionante 2.18. Encaminhar atualização do Projeto de Descomissionamento (PD) cinco anos antes da cessação projetada da produção, que deve ser aceito pelo IBAMA antes do início de sua execução.
BSR Congro - Bóia de sustentação de riser	Lâmina d'água de 500m. Instalada a 100m da superfície. 80 km da costa.	Sem previsão	Estrutura com presença confirmada de coral-sol. Proposta de “Reboque para a costa (sem limpeza offshore) com destino a um dique seco.” Sistema de ancoragem foi proposto abandono no leito marinho. Proposta não aceita pelo IBAMA pela ausência de embasamento técnico (7002208)	2021 apresentado novo documento “Solicitação de autorização para desinstalação, reboque e destinação final da Boia de Sustentação de Riser (BSR) da Bacia de Campos”. Ainda em análise.

Anexo 4.7 - Informações sobre a ocorrência de coral-sol nas 25 Plataformas tipo Jaqueta, Região Nordeste.

Plataforma	Coordenadas		Informações da Ocorrência de coral-sol
	LAT LONG	Bacia Sedimentar (profundidade)	
Caioba-01 (PCB-01)	11°0'29,53" S 36°55'57,89" W	Sergipe-Alagoas (28 m)	Densidade: baixa (entre 10,8 e 26,3 m)
Caioba-02 (PCB-02)	11°0'1,87" S 36°55'29,03" W	Sergipe-Alagoas (27 m)	Densidade: baixa (entre 27,1 e 10,7 m)
Caioba-03 (PCB-03)	10°59'45,55" S 36°55'25,30" W	Sergipe-Alagoas (26 m)	Densidade: baixa (entre 6,6 e 26,3 m)
Caioba-04 (PCB-04)	11°0'25,92" S 36°55'32,956" W	Sergipe-Alagoas (28 m)	Densidade: média (entre 7,7 e 26,2 m)
Camorim-02 (PCM-02)	10°59'4,312" S 36°58'55,963" W	Sergipe-Alagoas (15 m)	Densidade: baixa (entre 5,8 e 12,8 m)
Camorim-03 (PCM-03)	10°58'4,256" S 36°58'38,554" W	Sergipe-Alagoas (15 m)	Densidade: baixa (entre 7,1 e 14,9 m)
Camorim-04 (PCM-04)	10°59'7,829" S 36°57'53,16" W	Sergipe-Alagoas (20 m)	Densidade: baixa (entre 7 e 19,4 m)
Camorim-05 (PCM-05)	10°59'58,31" S 36°58'19,62" W	Sergipe-Alagoas (20 m)	Densidade: baixa (entre 9,5 e 18,2 m)
Camorim-06 (PCM-06)	10°59'0,02" S 36°55'58,32" W	Sergipe-Alagoas (26 m)	Densidade: baixa (entre 9,9 e 25,7 m)
Camorim-07 (PCM-07)	11°0'50,37" S 36°59'18,36" W	Sergipe-Alagoas (19 m)	Densidade: baixa (entre 6 e 17 m)
Camorim-08 (PCM-08)	10°59'17,13" S 36°56'16,84" W	Sergipe-Alagoas (26 m)	Densidade: média (entre 5,8 e 23,9 m)
Camorim-09 (PCM-09)	10°59'13,58" S 36°56'54,50" W	Sergipe-Alagoas (24 m)	Densidade: baixa (entre 8,7 e 20,4 m)
Camorim-10 (PCM-10)	10°58'38,92" S 36°57'12,79" W	Sergipe-Alagoas (21 m)	Densidade: baixa (entre 5,8 e 12,8 m)
Camorim-11 (PCM-11) Em descomissionamento (SEi 17003595)	10°59'26,03" S 36°57'21,32" W	Sergipe-Alagoas (23 m)	Densidade: baixa (entre 7,4 e 21,8 m)
Dourado-01 (PDO-01)	11°5'54,12" S 36°57'35,14" W	Sergipe-Alagoas (27 m)	Densidade: baixa (entre 7 e 27 m)
Dourado-02 (PDO-02)	11°6'54,61" S 36°57'59,634" W	Sergipe-Alagoas (28 m)	Densidade: baixa (entre 7 e 27 m)
Dourado-03 (PDO-03)	11°7'11,64" S 36°58'44,324" W	Sergipe-Alagoas (28 m)	Densidade: média (entre 12 e 28 m)
Guaricema-01 (PGA-01)	11°8'57,34" S 37°2'56,96" W	Sergipe-Alagoas (29 m)	Densidade: baixa (entre 6 e 27 m)
Guaricema-02 (PGA-02)	11°9'52,22" S 37°3'9,25" W	Sergipe-Alagoas (25 m)	Densidade: baixa (entre 6,5 e 33 m)
Guaricema-03 (PGA-03)	11°8'33,95" S 37°2'23,97" W	Sergipe-Alagoas (28 m)	Densidade: baixa (entre 4 e 25 m)
Guaricema-04 (PGA-04)	11°7'54,34" S 37°2'51,12" W	Sergipe-Alagoas (24 m)	Densidade: baixa (entre 8,1 e 23 m)
Guaricema-05 (PGA-05)	11°9'13,22" S 37°3'42,76" W	Sergipe-Alagoas (25 m)	Densidade: baixa (entre 4,2 e 26,3 m)
Guaricema-07 (PGA-07)	11°12'8,38" S 37°4'46,43" W	Sergipe-Alagoas (27 m)	Densidade: média (entre 5,4 e 27,8 m)
Guaricema-08 (PGA-08)	11°10'39,15" S 37°1'6,60" W	Sergipe-Alagoas (38 m)	Densidade: média (entre 12 e 32 m)
Manati1 (PMNT-1)	13°29'23,485" S 38°48'44,741" W	Camamu- Almada (36 m)	Jaqueta: Densidade: baixa e média Raisers: 9 com ocorrência Umbilicais: 2 presença entre 15 e 20 m

Anexo 5 – Empreendimentos de Exploração de Petróleo e Gás – Navios Sondas e Plataformas SS

Anexo 5.1- Informações das ações de controle das Plataformas de Exploração na Região Sul/Sudeste, contendo nome da sonda e seu tipo entre parêntese, a ação de limpeza que foi exposta e principais informações

Plataforma (Tipo)	Ação de Limpeza	Principais Informações
DS-15 (NS)	Limpeza controlada	Incrustações removidas durante a inspeção realizada em Ciudad del Carmen, México, antes do início de sua navegação para águas brasileiras. (SEI 15198260)
Noble Developer (SS)	Limpeza pontual	Inspeção realizadas em Trinidad e Tobago em março/2022, logo após remoção pontual de colônias de <i>Tubastraea sp</i> , antes de sua entrada na AJB. (SEI 15177324)
NS-29 Carolina (NS)	Limpeza controlada	Remoção de coral-sol realizado no Estaleiro Jurong Aracruz/ES. Relatório Final (SEI 16340989). Remoção de 42.867,8 Kg de coral-sol do casco . Maioria das colônias com idade de menos de 1 ano, porém a maior colônia apresentava 223 pólipos. Material biológico entregue no CEBIMAR/USP. Remoção de coral-sol do leito marinho após a atividade ocorreu de 15/05 a 11/06/2023, e removeu 140,85 kg de colônias desprendidas.
NS-31 Petrobras 10.000 (NS)	Limpeza controlada	Em fevereiro de 2022 docagem na Ilha do Bananal - Angra dos Reis/RJ (formulário SEI 11612942 e 11612943), onde foi realizada inspeção e o coral- sol encontrado foi removido. Os laudos da avaliação antes e depois da remoção NS-31_Laudos PRÉVIO docagem FEV22 NS-31_Laudos PÓS docagem FEV22 (SEI 15492230) Autorização emitida pelo INEA (SEI 177773849)
NS-32 Norbe VIII (NS)	Nenhuma	Com ocorrência de coral-sol. Gerenciamento de frota: gestão para permanência nas áreas geográficas e blocos exploratórios das bacias do sudeste (bacias de Santos, de Campos e do Espírito Santo). Ações em eventuais docagens na costa e para a desmobilização, conforme compromisso do PPCEX Rev06.
NS-33 Norbe IX (NS)	Nenhuma	Com ocorrência de coral-sol. Gerenciamento de frota: gestão para permanência nas áreas geográficas e blocos exploratórios das bacias do sudeste (bacias de Santos, de Campos e do Espírito Santo). Ações em eventuais docagens na costa e para a desmobilização, conforme compromisso do PPCEX Rev06.
NS-38 Takatsugu J (NS)	Limpeza controlada	Unidade realizou docagem programada na área de fundeio 2F1A (22°52'91" S 43°08'79" W) na baía de Guanabara (Rio de Janeiro /RJ) para remoção do coral-sol, autorização emitida em 04/11/22 (OFÍCIO Nº 515/2022/COEXP/CGMAC/DILIC, SEI 14065924). Relatório Final da Atividade (SEI 14767701). Gerado 34.286,3 kg . Maior quantitativo foi na área Fundo Meia Nau Boreste total de 7.197,3 kg. Idade média de 3 anos. Material biológico entregue no CEBIMAR/USP. Destinação aterro sanitário. Na inspeção do leito marinho na área de limpeza, não foi registrada a presença de coral-sol.
NS-39 Mykonos (NS)	Nenhuma - empresa de Petróleo Limpeza controlada – armador	Relatório de limpeza de casco da NS-39 (realizada no exterior), emitido em set/2019. Relatório Anual PPCEX - Ano Base 2021. Adoção do Gerenciamento de frota: gestão para permanência nas áreas geográficas e blocos exploratórios das bacias do sudeste (bacias de Santos, de Campos e do Espírito Santo). Ações em eventuais docagens na costa e para a desmobilização, conforme compromisso do PPCEX Rev06. Sonda desmobilizada em 14.6.2023 (SEI 16357395) Relatório de mitigação e controle de bioincrustação (SEI 17594707) de out/2023. Atividade realizada pelo armador, em 29/set a 22.out.2023, na Enseada do Bananal, Baía da Ilha Grande, Angra dos Reis/RJ (23°054'339" S 044°164'788". Remoção de 3.458 kg , em 243 horas. Bioincrustação formada em sua maioria por colônias com mais de 2 anos de idade.
NS-40 Corcovado (NS)	Limpeza controlada	Realizada limpeza de casco antes da vinda para o Brasil. Ausência de coral- sol na avaliação realizada com subsídios de inspeção realizada em março de 2021. Ações em eventuais docagens na costa e para a desmobilização, conforme compromisso do PPCEX Rev06. Relatório de controle de bioincrustação (SEI 16913925). Limpeza realizada na Enseada do Bananal (23°06'103" S 044°15'889" W) entre 15/06/2023 e 06/08/2023 pelo armador. Colônias com idades de 1 a 2 anos. Totalizando 3.409,2 Kg Autorização para limpeza foi emitida pelo OFÍCIO Nº 521/2023/SUPES-RJ (SEI 16228489) Autorização para Transporte e Destinação de Fauna nº 5/2023-Supes/RJ. Laudo atestando casco limpo (SEI 17773849)

NS-41 ODN I (NS)	Nenhuma - empresa de Petróleo Limpeza total – armador	Gerenciamento de frota: gestão para permanência nas áreas geográficas e blocos exploratórios das bacias do sudeste (bacias de Santos, de Campos e do Espírito Santo). Ações em eventuais docagens na costa e para a desmobilização, conforme compromisso do PPECX Rev06. Sonda desmobilizada em 21.4.2023 (SEI 15718536). Docado em dique seco em Rio Grande/RS. Inspeção em 7/8/2023 (SEI 17773849) Relatório de limpeza de casco (SEI 17048028), atividade realizada pelo armador, entre 10/06 e 27/07/2023, no estaleiro Rio Grande, Rio Grande/RS, em dique seco. Utilizado o hidrojateamento de toda bioincrustação, totalizando 62.270 kg
NS-42 ODN II (NS)	Limpeza controlada	foi realizada inspeção na porção submersa do casco entre os dias 19 e 22 de agosto de 2023, e foi constatada a presença de coral-sol, em baixa densidade e de forma dispersa. Autorização para limpeza de casco via Ofício Nº463/2023/COEXP/CGMAC/DILIC. <u>Relatório de remoção controla de coral-sol (SEI 17976392)</u> de jan/2024. Atividade realizada na Área de Fundeio 2F11 (22° 54'32" S 043° 08'68" W) entre 09/10/2023 e 30/11/2023, onde estava atracada desde 21/09/2023. Total de 2.821,84 Kg de coral-sol Material biológico entregue no CEBIMAR/USP.
NS-43 Amaralina Star (NS)	Nenhuma - empresa de Petróleo Limpeza controlada – armador	Gerenciamento de frota: gestão para permanência nas áreas geográficas e blocos exploratórios das bacias do sudeste (bacias de Santos, de Campos e do Espírito Santo). Ações em eventuais docagens na costa e para a desmobilização, conforme compromisso do PPECX Rev06. Após finalização do contrato anterior (início em 15/04/2020 e término 28/07/2022), a sonda realizou docagem na área de fundeio 2F11 da baía de Guanabara, conforme formulário protocolado em 23/05/23 (carta MPL-POCOS-SUB 91/2022, SEI 12674595). Para atendimento a requisito de aceitação para novo contrato, a Constellation providenciou remoção do coral-sol do casco durante a docagem, vide laudo evidenciando ausência do organismo ANEXO: NS-43_Laudo ausência coral-sol OUT22. Autorização para limpeza de casco emitida pelo NUBIO/RJ em 4/8/2022, junto ao Processo 02022.001719/2022-59, utilização de gel polimérico contendo hipoclorito de sódio. Relatório ainda não apresentado. Laudo atestando casco-limpo (out/2022) SEI 177773849
NS-44 Laguna Star (NS)	Limpeza controlada	Autorização nº 06/2024-COBIO/CGBIO/DBFLO para monitoramento e remoção de bioincrustação, a ser realizada na Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ.
NS-45 Brava Star (NS)	Nenhuma - empresa de Petróleo Limpeza controlada – armador	Desmobilizada em 14.4.2023 (SEI 15503866). Autorização para remoção de bioincrustação (SEI nº 16936535), junto a DIBIO/RJ Processo 02022.000968/2023-16. Relatório de remoção controlada de bioincrustação por coral-sol (SEI 17845357). Remoção realizada na Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ nos dias 24/10/2023 e 30/11/2023. Inspeção do leito marinho antes e depois da atividade. Resíduos de coral-sol totalizaram 5.684,28 kg . Diâmetro médio das colônias foi de 8,15cm, variando de 0,3 cm a 16 cm). Idade estimada de 2 e 3 anos. Densidade média ao longo do casco.
NS-48 West Carina (NS)	Limpeza controlada	Limpeza do casco realizada em Tenerife (28° 29'03" N 016°13'31,2" W), Espanha, entre os dias 22/06 e 07/07/2022, antes da saída em navegação para o Brasil. Relatório da Limpeza enviado no processo do pedido de anuência para utilização da sonda na Área Geográfica da Bacia de Santos - AGBS e constante do documento NS-48_Relatório de Limpeza Biota Inc_JUL22 (SEI 15492230) Utilização de pistola de pulverização (Hidrojato) e o brush cart
NS-51 Siem Helix 1 (NS)	Limpeza controlada	Sonda desmobilizada em 10/08/2021. Relatório de Remoção Controlada de Bioincrustação por Coral- sol da Embarcação SIEM HELIX NS-51. (8364970). Atividade realizada na Área de Fundeio 2F11 da Baía de Guanabara entre 25/07 e 20/08/2020, técnica de mergulho, raspadeiras e redes de contenção. Foram removidos 147,4 kg de coral-sol . Inspeção do leito marinho antes e depois da atividade.
NS-52 Siem Helix 2 (NS)	Limpeza total	Realizou docagem em dique seco, entre 23/02 e 23/03/2022 no estaleiro Rio Grande para inspeção de classe de final de ciclo e limpeza do casco, vide relatório evidenciando casco limpo ANEXO: NS-52_Rel casco LIMPO MAR22. Sem apresentar informações sobre resíduos. SEI 177773849 e 15492230

NS-54 DS-4 (NS)	Limpeza controlada	Relatório de inspeção e limpeza de casco, realizado na Ilha de Gran Canária, entre os dias 28/02/2022 e 11/03/2022 (NS-54_Relatório de Limpeza Biota Inc_JUL22 SEI 15492230) Área total submersas de 11 mil m ² . Utilizadas escovas rotativas pneumáticas (mono-escovas e multi-escovas) e pistolas de jato de água cavitante.
NS-55 West Jupiter (NS)	Limpeza controlada	A limpeza subaquática foi realizada no Estaleiro Tenerife Shipyards (28° 29' 00.6" N, 016° 13' 40.8" W.), Tenerife, Espanha no período de 10/08 a 04/09/2022. A remoção das bioincrustações foi realizada seguindo as exigências da Autoridade Portuária de Tenerife e conforme a legislação local. Utilização de pistola de pulverização (Hidrojato) e o brush cart
SS-45 Atlantic Star (SS)	Limpeza controlada	Solicitação de autorização SEI (17736105 e 17736108). Autorização aprovada pelo Ofício 29/2024/COEXP/CGMAC/DILIC (18165318) A empresa deverá, ao final da limpeza do casco da sonda Atlantic Star (SS-45), executar monitoramento em um raio mínimo de 50 metros no entorno da embarcação, na busca ativa por pólipos de coral-sol, no leito marinho, tendo em vista a potencial perda de colônias/pólipos durante a atividade de limpeza, recolhendo todo coral-sol avistado nesse perímetro Monitorar os substratos submersos do entorno da área de limpeza (500 metros de raio) <u>após um ano decorrido da atividade de limpeza</u> , em busca de pólipos de coral-sol, tendo em vista que durante o período de permanência da sonda Atlantic Star (~30 dias), larvas provavelmente serão liberadas e poderão assentar nos substratos próximos, tornando-se visíveis ao olho nu após o período de um ano (aprox.), o que torna possível as ações de controle, a partir do monitoramento e a remoção dos pólipos de coral-sol encontrados. Essa ação será desnecessária caso o estaleiro BrasFELS no intervalo entre a limpeza e a atividade de monitoramento exigida passe a implementar medidas de monitoramento e controle de coral-sol no âmbito da sua atividade. Importante ressaltar que os Ofícios OFÍCIO Nº 253/2021/COPROD/CGMAC/DILIC (<u>10031136</u>), OFÍCIO Nº 257/2022/COPROD/CGMAC/DILIC (<u>12513608</u>), OFÍCIO Nº 496/2022/COEXP/CGMAC/DILIC (<u>13942014</u>) e OFÍCIO Nº 544/2022/COEXP/CGMAC/DILIC (<u>14201702</u>), já solicitavam monitoramentos e ações de controle semelhantes.
SS-70 SSV Victoria (SS)	Limpeza total	Remoção de coral-sol realizado no Estaleiro Jurong Aracruz/ES. Relatório Final (SEI 16340990). Remoção de 108.535,5 kg de coral-sol do casco, realizada entre 21.1.20223 e 22.3.2023. Resíduo encaminhado para aterro. Maioria das colônias com idade de menos de 1 ano, porém a maior colônia apresentava 378 pólipos. Material biológico entregue no CEBIMAR/USP.
SS-73 Gold Star (SS)	Limpeza controlada - armador	Inspeção realizada em 17/5/2022, na Área de Fundeio 2F11, Baía de Guanabara não observou a presença de coral-sol (SEI 17773849). Solicitação de realização da atividade de remoção de bioncrustação no período de 10.01.2024 a 09.04.2024, a ser realizada na Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ. (SEI 16581801). Autorização nº 7/2023-COBIO/CGBIO/DBFLO (15771492) emitida em 31/05/2023.
SS-75 Ocean Courage (SS)	Limpeza controlada - armador	(SEI 5876726) Sonda desmobilizada em 22.9.2023 (SEI 16387220 e 17210493). Autorização para remoção de bioincrustação de coral-sol, SEI 16653075, emitido pela SUPES/RJ em 17/08/2023. Sem informação se a atividade de remoção foi realizada ou não. Autorização emitida em nome do armador.
SS-79 Lone Star (SS)	Gerenciamento de frota	Inspeção realizada em 28/8/2022 na área de fundeio 2F1A na Baía de Guanabara, não observou a presença de coral-sol (SEI 17773849 - LAUDO TÉCNICO Avaliação da ocorrência de coral-sol na embarcação GOLD STAR - SS-73)
SS-81 Norbe VI (SS)	Limpeza total	Encontradas <i>Tubastraea coccinea</i> e <i>T. tagusensis</i> , com maiores densidades no flutuador de boroeste, seguido pelo flutuador de bombordo. Limpeza de toda a sonda, eliminando todas as incrustações presentes nas estruturas. Destinação de todos os resíduos gerados (SEI 15205082) Limpeza realizada entre 15/mar e 03/abr/2022, no Porto do Açú. Área do casco de 9.753m ² . Resíduos de Bioincrustação -TOTAL de 37.191 kg (Bombordo removidos 12.577,7 e Boreste 23.076,8 kg). Aproximadamente 129 horas de trabalho. Autorização dada pelo NUBIO/RJ - Autorização para Transporte e Destinação de Fauna nº 22/2023-Nubio-RJ/Ditec-RJ/Supes-RJ (16689127)
SS-83	Remoção	Atividade executada na área de fundeio 2F11 da Baía de Guanabara/RJ entre 24/09/2022

Alpha Star (SS)	pontual	e 20/10/2022, conforme a Autorização para Transporte e Destinação de Fauna nº 12/2022- NUBIO-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ. Relatório de limpeza consta no SEI 18233887. Realização de inspeção do leito marinho pré e pós atividade (sem identificação de coral-sol nestas inspeções). Remoção da bioincrustação do casco com utilização de raspadeiras. Atividade realizada pelo armador da SS. Totais de resíduos gerados de 10.715 kg . Resíduos destinados ao aterro sanitário. Colônias com diâmetro médio de 8,4 cm variando de 0,3cm a 16,6 cm. Idade aproximada de 4 e 5 anos.
SSV King Maker (SS)	Gerenciamento de frota	Maior concentração de Tubastraea spp nos locais mais profundos. Inspeção do casco finalizada em 11.2.2022, quando estava a 102 km da costa na Baía de Campos. Inspeção realizada com ROV da própria Sonda (ROV Work Class Magnum 150) Acompanhamento das mudanças na dinâmica populacional das espécies invasoras de coral-sol já estabelecidas nesta unidade. Este monitoramento é conduzido aproveitando as inspeções de classe exigidas pela sociedade classificadora.
West Saturn (NS)	Limpeza pontual EJA/ES	A Seadrill, proprietária da sonda, realizou a limpeza em (término em 04/06/2022) das áreas onde foram encontradas as colônias de coral-sol na inspeção inicial realizada no Estaleiro Jurong Aracruz/ES. Vide laudo nº LT1176/22 e LT1176_22-Rev-01. (SEI 15355585)
West Tellus (NS)	Limpeza Pontual Enseada Bananal 23°10'288' S 44°27"69" W	Remoção autorizada pelo Ofício 591/2021/COEXP/CGMAC/DILIC (Sei nº <u>11340028</u>). Relatório de Remoção de Bioincrustação exótica/críptica da UMP West Tellus (14232331). Remoção realizada entre 9/set e 13/out/2022, em decorrência do final de contrato, quando o navio estava fundeado na Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ, desde 07/set/2022. Realizada inspeção de varredura do leito marinho antes e depois da realização da atividade. No Casco foi utilizada a técnica de raspadeiras e contenção em redes com malha de 40 microns. Remoção de um total de 2.802 kg de resíduos. Totalizou 235 horas envolvendo 19 profissionais. Colônias com idade estimada de 1 e 2 anos.

Limpeza pontual – Atividade de mergulho que retira apenas as colônias de EEI; Limpeza controlada – atividade de mergulho que promove a remoção de toda bioincrustação com técnicas de contenção de resíduos e larvas; Limpeza total – atividade de limpeza de casco realizada em dique-seco.

Anexo 6– Autorizações de limpeza de Navios Sondas e Plataformas SS e Embarcações de apoio

Anexo 6 - Relação das Atividades de Limpeza de casco autorizadas pelo NUBIO/RJ

NOME	Localização	INFORMAÇÕES DA AUTORIZAÇÃO E DA REMOÇÃO QUANDO REALIZADA
UMS Maracanã (SAFE NOTOS)	Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ	Relatório (SEI 16038959) Remoção de coral-sol realizada entre 21/05 e 05/06/2023. Remoção de 4.532,4 kg de bioncrustação, em 176 horas
Seven Sun	Estaleiro Mauá, Niterói/RJ	Relatório (SEI 15350341) Remoção de coral-sol, entre os dias 07 e 15/06/2022, Atividade totalizou aproximadamente 7 kg de coral-sol. Maior quantidade no "moon pool"
FPSO Piranema	26/01/2021 Estaleiro Brasfels Angra	Autorização 03/2021 Nubio/RJ SEI 9191694 de 26/01/2021
Sapura Jade	Dique Seco Estaleiro Renave s/a Niterói/RJ	Autorização 09/2021 Nubio/RJ SEI 9564536 de 22/03/2021 Autorização 11 Nubio/RJ SEI 9564536 de 28/05/2021
Sapura Topásio	Baía de Guanabara	Autorização 14/2021 Nubio/RJ SEI 10354755 de 08/07/2021
Sapura Rubi	Baía de Guanabara	Autorização 15/2021 Nubio/RJ SEI 10363101 de 09/07/2021
Maersk Traveller		Autorização 17/2021 Nubio/RJ SEI 10545417 de 05/08/2021
SIEM Marataizes		Autorização 19/2021 Nubio/RJ SEI 10767852 de 02/09/2021
Astro Tupy	Baía de Guanabara	Autorização 22/2021 Nubio/RJ SEI 11142629 de 17/12/2021 Autorização 14/2023 Nubio/RJ SEI 13447985 de 01/09/2022
PLSV Top Coral Atlântico	Baía de Guanabara fundeio 2F06	Autorização 06/2022 Nubio/RJ SEI 11857960 de 02/02/2022
SS Lone Star	Baía de Guanabara fundeio 2F1A	Autorização 08/2022 Nubio/RJ SEI 12693664 de 25/05/2022
NS Amaralina Star	Baía de Guanabara fundeio 2F11	Autorização 11/2022 Nubio/RJ SEI 13276746 de 04/08/2022
SS Alpha Star	Baía de Guanabara fundeio 2F11	Autorização 12/2022 Nubio/RJ SEI 13345980 de 12/08/2022
ODN II	Baía de Guanabara fundeio 2F11	Autorização 13/2022 Nubio/RJ SEI 13410318 de 23/08/2022
OOS Tiradentes	Baía de Guanabara fundeio 2F1A	Autorização 15/2022 Nubio/RJ SEI 13501611 de 31/10/2022
PLS DeepStar	Porto do Açú	Autorização 01/2023 Nubio/RJ SEI 14700472 de 19/01/2023 Autorização 15/2023 Nubio/RJ SEI 16461923 de 01/08/2023
UMS Safe Notos	Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ	Autorização 06/2023 Nubio/RJ SEI 15744780 de 12/05/2023 Relatório de Limpeza de casco SEI 16038959 de 14/06/2023 Total removido de 4.533 Kg
SS Gold Star	Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ	Autorização 07/2023 Nubio/RJ SEI 15771492 de 31/05/2023
NS Brava Star	Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ	Autorização 09/2023 Nubio/RJ SEI 15785573 de 17/05/2023 Autorização 04/2023 Nubio/RJ SEI 15892475 de 29/05/2023 Autorização 23/2023 Nubio/RJ SEI 16936535 de 18/09/2023 Relatório de limpeza de casco SEI 17845357 de 15/12/2023

		Total removido de 5.685 kg em 30/11/2023
Siem Giant	Baia de Guanabara	Autorização 11/2023 Nubio/RJ SEI 15853581 de 24/05/2023 Autorização 03/2023 SUPES/RJ SEI 15892447 de 29/05/2023
Deepwater Corcovado	Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ	Autorização 13/2023 Nubio/RJ SEI 16204261 de 30/06/2023 Autorização 05/2023 SUPES/RJ SEI 16228453 de 03/07/2023 Relatório de limpeza de casco SEI 16913925 de 12/09/2023 Total removido de 3.409 kg de 11.488 m² em 06/08/2023
ODN -I	Dique Seco Estaleiro ECOVIX Rio Grande/RS	Autorização 01/2023 SUPES/RS SEI 16493660 de 31/07/2023 Relatório de limpeza de casco SEI 17048028 de 25/09/2023 Removidos 62.270 kg de resíduos em 27/07/2023
UMS Venus	Cais da Dome, Porto do Açú	Autorização 16/2023 Nubio/RJ SEI 16515995 de 03/08/2023 Autorização 01/2024 Nubio/RJ SEI 18031486 de 10/01/2024 Autorização 02/2024 Nubio/RJ SEI 18147191 de 23/01/2024
NS Deepwater Mykonos	Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ	Autorização 17/2023 Nubio/RJ SEI 16642791 de 25/09/2023 Autorização 24/2023 Nubio/RJ SEI 17076985 de 27/09/2023 Relatório de limpeza de casco SEI 17594707 de 22/11/2023 Total removido de 3.450 kg em 22.10/2023
UMS Safe Eurus	Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ	Autorização 18/2023 Nubio/RJ SEI 16643204 de 14/09/2023 Autorização 26/2023 Nubio/RJ SEI 17661860 de 30/11/2023 Relatório de casco limpo SEI 18115114 de 19/01/2024 (solicita senha)
Ocean Courage	Baia de Guanabara, fundeio 2F1A	Autorização 19/2023 Nubio/RJ SEI 16653075 de 21/08/2023
Norbe VI	Baia de Guanabara, fundeio 2F1A	Autorização 22/2023 Nubio/RJ SEI 16689127 de 18/08/2023
Seven Cruzeiro	Terminal Portuário Triunfo Rio de Janeiro/RJ	Autorização 25/2023 Nubio/RJ SEI 17648492 de 30/11/2023
NS Laguna Star	Enseada do Bananal, Angra dos Reis/RJ	Autorização 06/2024 COBIO/CGBIO/DBFLO SEI 18276659 de 06/02/2024
WB Magna	Porto do Açú	Autorização 07/2024 Nubio/RJ SEI 18304306 de 07/02/2024

Anexo 7 – Complexos Eólicos Offshore (arquivo.xlsx)

Arquivo Anexo 7 - Complexos Eólicos.xlsx Disponível no link.

[https://drive.google.com/drive/folders/1_NxLtQ4FvvwNUhwIV0s9OrwZEnn_8nKn?
usp=drive_link](https://drive.google.com/drive/folders/1_NxLtQ4FvvwNUhwIV0s9OrwZEnn_8nKn?usp=drive_link)

Anexo 8 – Contribuições e Exigências de UC´s ao processo de licenciamento ambiental

Exigências da conservação	Assunto relacionado a IEE	Condicionantes
Ofício nº 163/2011 - DIBIO/ICMBio, de 28.07.2011	Revisão de critérios de Estudos Ambientais	solicitou revisão nos critérios utilizados para a definição da Área de Influência, considerando: (ii) os municípios onde estão localizados os portos a serem utilizados pelos navios aliviadores para o transporte de óleo produzido;
Manifestação Mosaico Bocaina nº 03/2011 de 29.9.2011.	Rotas das embarcações Impactos cumulativos e sinérgicos Aprofundamento das discussões sobre exóticas nos Estudos	Critério mínimo importante para a definição da zona de influência existente no TR - "as rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio, incluindo os próprios portos ou terminais e municípios que possuem estruturas de apoio" O EIA em questão não inter-relaciona os impactos próprios com os de outros empreendimentos na área de influência. Assim, não foram analisados aspectos da cumulatividade ou sinergia destes empreendimentos, apesar de exigência no TR. Essa falha induz ao erro nas medidas de mitigação, condicionantes, compensação e monitoramento necessários. Os impactos cumulativos e sinérgicos destas obras podem comprometer a conservação dos recursos naturais e ecossistemas da região Contaminação biológica A introdução de espécies exóticas constitui uma questão ambiental relevante para a conservação dos ecossistemas terrestres e marinhos. As atividades do empreendimento podem ser responsáveis pela introdução de espécies exóticas no ecossistema marinho, influenciando diretamente as unidades de conservação litorâneas e marinhas da região.
Autorização ICMBio nº 09/2012 - Processo ICMBio nº 02070.002025/2011-10-Pré-Sal Etapa 1. Estação Ecológica de Tupinambás (Decreto nº. 94.656/1987); Estação Ecológica dos Tupiniquins (Decreto nº. 92.964/1986); Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras (Lei nº. 12.229/2010); Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Pteruíbe (Decreto nº. 90.347/1984); Área de	Rotas de embarcações. Monitoramento Ambiental de Exóticas	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS: 2.1. Apresentar mapas com delimitação de todas as possibilidades de rotas de tráfego das embarcações que serão utilizadas pelo empreendimento, com detalhamento das áreas costeiras, insulares e Unidades de Conservação Federais em meio digital e impresso 2.2. Apresentar mapas impressos, digitais, tabelas e shapes, delimitando as menores distâncias de todas as unidades de conservação federais em relação às áreas de exploração e estruturas associadas ao empreendimento <u>2.3 Incluir no Programa de Monitoramento Ambiental ações que evitem a invasão das espécies exóticas nas UCs, incrustadas nas estruturas flutuantes.</u> (...) 2.10 Apresentar ao ICMBio, semestralmente, cópia digital dos relatórios de execução dos projetos e de programas de controle e monitoramento exigidos no processo de licenciamento ambiental e relacionados às UCs.

<p>Relevante Interesse Ecológico Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena (Decreto nº. 91.887/1985).</p>		
<p>Autorização ICMBio 01-2014 retificação nº 2 (SEI ICMBio 1236889) Processo ICMBio nº 02070.000893/2012-37</p> <p>Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba - Decreto s/n, dc 29 de abril de 1998</p> <p>Fonte: SEI IBAMA 015961 – Processo 02022.001184/2010-82 - Projeto de Escoamento de Gás para Cabiúnas — Rota Cabiúnas.</p>	<p>Rotas das embarcações</p> <p>Projeto de Monitoramento e Controle de Espécies Exóticas Invasoras Incrustantes</p>	<p>CONDIÇÕES ESPECÍFICAS</p> <p>2..4. Apresentar ao Instituto Chico Mendes, em até 30 (trinta) dias após emissão da Licença Prévia, as rotas das embarcações lançadoras de dutos e de apoio, bem como a periodicidade de navegação prevista nas áreas próximas ao Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. (...)</p> <p>2.7. Apresentar ao Instituto Chico Mendes, em até 90 dias após emissão da Licença Prévia, planejamento de ações para monitoramento e controle de espécies exóticas invasoras incrustadas nas embarcações e demais estruturas flutuantes em áreas próximas ao Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, contemplando o planejamento de rotas para minimizar a possibilidade de introdução de exóticas à UC, inspeções periódicas das estruturas, utilização de materiais anti-incrustantes apropriados para cada tipo de estrutura e de remoção de bioincrustação detectada.</p>
<p>Autorização ICMBio nº 03/2017-GABIN, de 11.5.2017 - Processo ICMBio nº 2070.010404/2016-89 (SEI ICMBIO nº 1162939) – TAC SEAL</p>	<p>Plano de Descomissionamento envolvendo as discussões das exóticas invasoras e efeitos da iluminação nas tartarugas marinhas.</p>	<p>2.1 Apresentar, para aprovação da Reserva Biológica de Santa Isabel, em 180 dias após a emissão da Licença de Operação, plano de descomissionamento dos dutos localizados no interior da unidade de conservação</p> <p>2.2 Considerar a Reserva Biológica de Santa Isabel nos programas de monitoramento e atendimento a emergências ambientais.</p>
<p>Ofício SEI nº 156/2022-DIBIO/ICMBio (SEI IBAMA 12513095)</p> <p>Processo 02001.006112/2019-16 Atividade de Perfuração Marítima Sergipe (SEAL-M-351, 428, 430, 501, 503 e 573), na Bacia de Sergipe-Alagoas</p>	<p>Anuência para emissão de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico do Projeto de Caracterização da Presença de Coral-sol. Processo Ibama nº 02001.006112/2019-16.</p>	<p>Aborda questões relacionadas ao Projeto de Caracterização da Presença de Coral-sol no litoral brasileiro, com coleta de material biológico em Abrolhos, Extremo Norte da Bahia, Guarapari/Vitória, Maceiá e APA dos Corais, Mona Cagarras, Norte São Francisco, Porto Seguro/Santo André, Região dos Lagos, Salvador e Sul São Francisco.</p>