

**Relatório do Projeto de Prevenção e Controle de Espécies
Exóticas Invasoras (PPCEX)**

**Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural dos
Campos de Peroá e Cangoá, Bacia do Espírito Santo**



RT-AMBP-FAF-868-01-002

REV. 00

Março/2023



Rua Manoel Feu Subtil, Número 60,
Edifício Wine, Sala 201, Enseada do Suá,
Vitória - Espírito Santo - Brasil, CEP: 29050-400.
(27) 3134-5350

APRESENTAÇÃO

Este documento tem como finalidade apresentar os resultados do **Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras (PPCEX)** nos Campos de Peraó e Congoá, Bacia do Espírito Santo, em atendimento a condicionante 2.13 da Licença de Operação (LO) N° 1621/2022 (Processo IBAMA: 02001.003816/1997-16).

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	DIAGNÓSTICO	8
2.1	METODOLOGIA	11
2.1.1	Obtenção e avaliação das imagens	11
2.1.2	Delineamento espacial.....	13
2.2	RESULTADOS	18
2.2.1	Plataforma	18
2.2.2	Estruturas submarinas	23
2.2.3	Substrato marinho	24
2.2.4	Resumo das inspeções	27
3	EMBARCAÇÕES	29
4	CONCLUSÕES	32
5	REFERÊNCIAS	33
6	EQUIPE TÉCNICA	34
7	ANEXOS	36

1 INTRODUÇÃO

Em agosto de 2022, foi emitida a licença ambiental para operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural nos Campos de Peraó e Congoá, na Bacia de Campos, em nome da 3R Petroleum (Licença de Operação -LO - N° 1621/2022).

A condicionante 2.13 da LO N° 1621/2022, se refere a implementação do Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PPCEX), em conformidade com as orientações e diretrizes aprovadas pelo IBAMA no Parecer Técnico SEI 12607570. Em atendimento a condicionante 2.13 da LO N° 1621/2022 e ao PPCEX aprovado pelo IBAMA, esse documento apresenta as ações realizadas até fevereiro de 2023.

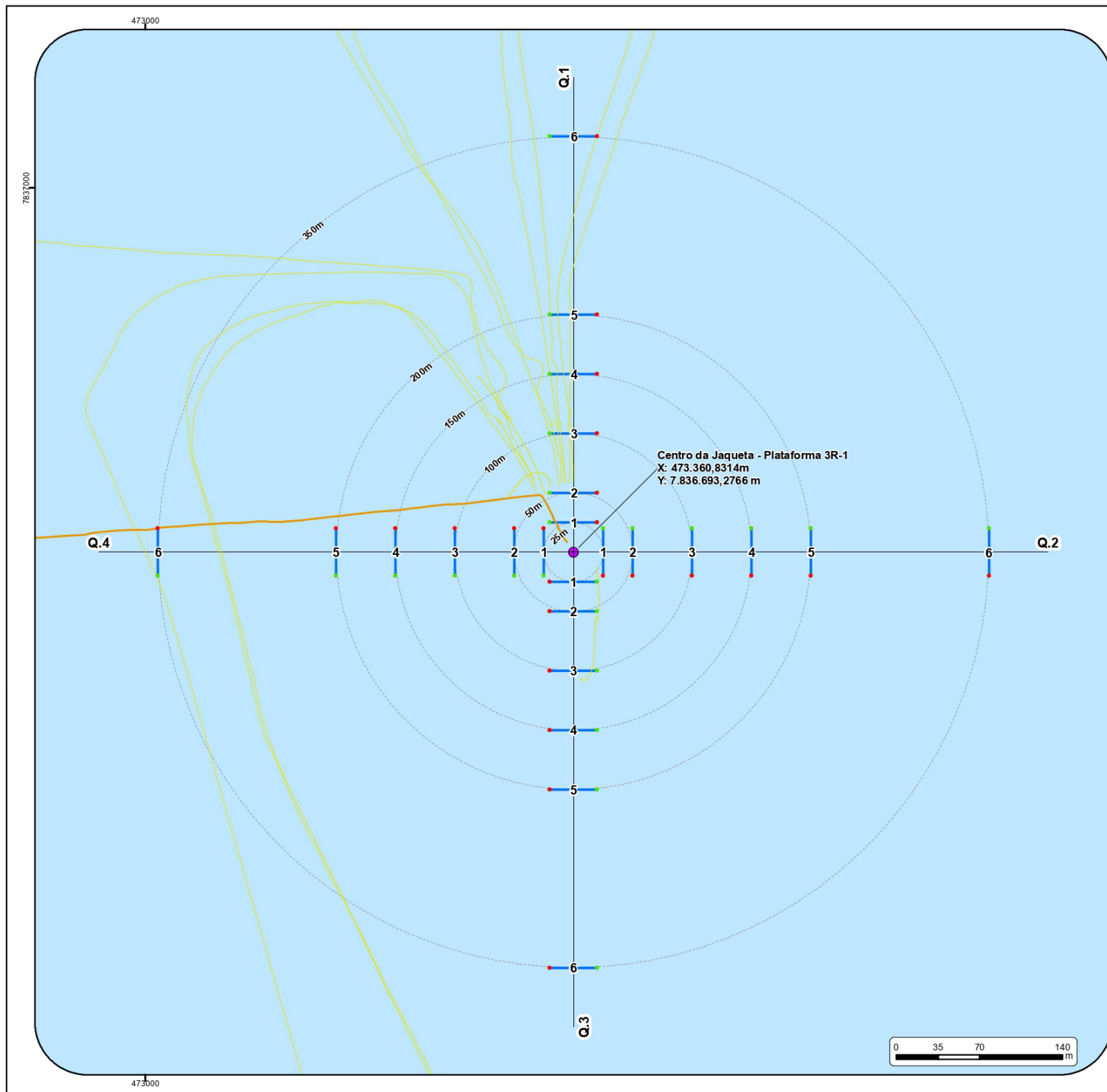
Em cumprimento ao cronograma do PPCEX aprovado pelo IBAMA no Parecer Técnico SEI 12607570, foi realizado o diagnóstico com inspeções na estrutura de fixação (jaqueta) da plataforma 3R-1 (denominada anteriormente de PPE-1) e no gasoduto de escoamento da produção que interliga a plataforma até a UTGC (Unidade de Tratamento de Gás de Cacimba), além do substrato marinho adjacente ao sistema.

Adicionalmente, este relatório apresenta informações sobre a embarcação de apoio a atividade, a SUPERPESA XIII, e sobre os barcos que atuaram na campanha de inspeção e no monitoramento ambiental do referido campo.

2 DIAGNÓSTICO

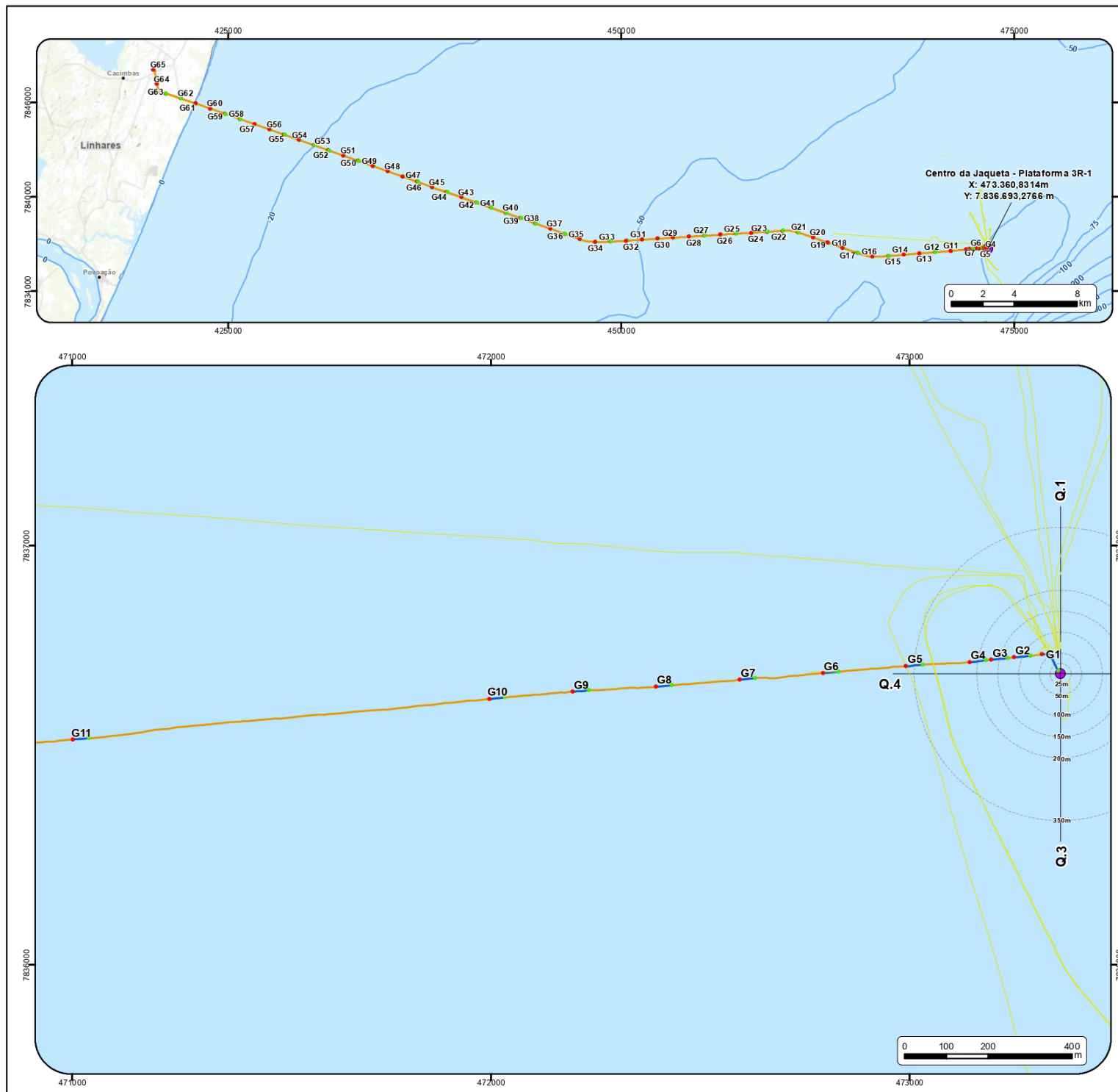
No período de 16 a 20 de janeiro de 2023, foram realizadas inspeções nas estruturas submersas do campo de Peroá (Plataforma 3R-1 e gasoduto) e no substrato marinho adjacente, com o objetivo de caracterizar a estrutura populacional e a distribuição do coral-sol.

O **MAPA-PRT-AMBP-ENV-868-014** apresenta os transectos no entorno da Plataforma 3R-1 e o **MAPA-PRT-AMBP-ENV-868-015** os transectos ao longo do gasoduto.



- ### Legenda
- Centro da Jaqueta - Plataforma 3R-1
 - Pontos dos Transectos
 - Fim
 - Início
 - Gasoduto
 - Dutos
 - Transectos
 - Quadrantes
 - Distâncias dos Transectos

Ciente		Executante	
Projeto	Programa Ambiental		
Estudo	PPCEX		
Título	Distribuição dos Transectos de Amostragens Entorno da Plataforma 3R-1		
Local	Linhares/ES		
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018, 2021. ANP 2021 Acervo Ambipar. Basemap, ESRI		
Dados Cartográficos:	Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 24S		Escala: Indicada
Elaboração	Ivan Drago Mattiuzzi Analista de Geoprocessamento		Responsável Gabriel Dalberto Belotti Junior Eng. Ambiental - CREA ES-012320/D
Arquivo Digital	MAPA_PRT-AMBP-ENV-868-014	Data	DEZEMBRO/2022
		Revisão	0



Localização Geográfica

Legenda

- Centro da Jaqueta - Plataforma 3R-1
- Pontos dos Transectos
 - Início
 - Fim
 - Dutos
 - Quadrantes
 - Transectos
 - Gasoduto
 - Distâncias dos Transectos

Ciente		Executante	
Projeto	Programa Ambiental		
Estudo	PPCEX		
Título	Distribuição dos Transectos de Amostragens Entorno da Plataforma 3R-1		
Local	Linhares/ES		
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018, 2021. ANP 2021 Acervo Ambipar. Basemap, ESRI		
Dados Cartográficos:	Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 24S	Escala:	Indicada
Elaboração	Ivan Drago Mattiuzzi Analista de Geoprocessamento	Responsável	Gabriel Dalberto Belotti Junior Eng. Ambiental - CREA ES-012320/D
Arquivo Digital	MAPA_PRT-AMBP-ENV-868-015	Data	DEZEMBRO/2022
		Revisão	0

2.1 METODOLOGIA

2.1.1 Obtenção e avaliação das imagens

A aquisição de imagens foi feita com auxílio de um ROV (*Remoted Operated Vehicle*) com 4 luminárias (1.500 lumens cada), cabo umbilical (*tether*) compatível com operações em profundidades de até 100 m de lâmina d'água. O veículo conta com uma câmera digital 1080p - 30fps - 0,01lux e sistema de alimentação por baterias. O ROV estava equipado com sonar mecânico de varredura e escala graduada (compatíveis com o recurso de inspeção) para avaliar densidade da vida marinha (**Figura 2.1.1-1**).

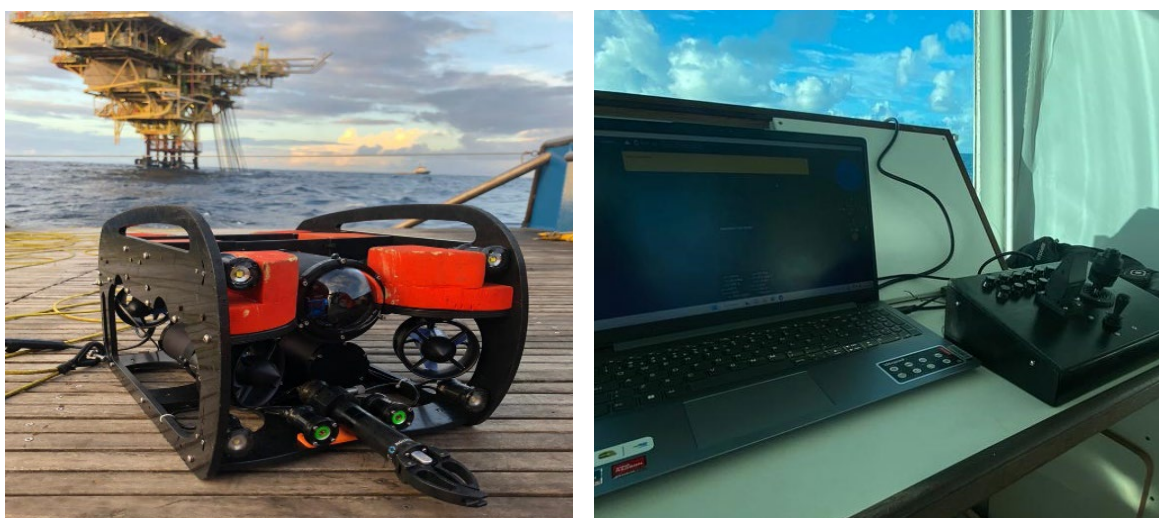


Figura 2.1.1-1: Mini-ROV-BlueRov2 e controles do equipamento utilizado na inspeção da Plataforma 3R-1 realizada em janeiro de 2023.

A utilização de equipamentos de filmagem com resolução HD foi necessária para a obtenção de imagens que permitiram uma correta identificação dos organismos até o menor nível taxonômico possível. Todas as filmagens foram acompanhadas e direcionadas por um especialista responsável, que supervisionou as imagens geradas em um monitor de vídeo e direcionou as amostragens a partir da comunicação simultânea com o operador do ROV.

O ROV foi mantido a uma curta distância da área filmada (30 a 100 cm), sempre que possível, visando a obtenção de melhores imagens para a correta identificação dos organismos. Com isto foi possível a correta identificação dos organismos, do gênero *Tubastraea* (coral-sol).

As imagens geradas foram avaliadas quanto a presença/ausência de organismos exóticos, com especial enfoque no coral-sol (gênero *Tubastraea*), por profissional capacitado. Quando os organismos exóticos estiveram presentes, foi estimada de maneira semiquantitativa a sua representatividade na área inspecionada, sendo realizada, quando possível, sua identificação taxonômica até o menor nível possível.

A avaliação das imagens foi realizada em monitor de alta resolução para permitir a melhor distinção dos organismos. A estimativa de representatividade seguiu a escala de SCHEER (1978), adaptada para análise das imagens por vídeo (**Quadro 2.1.1-1**). Esta escala foi adaptada às categorias proposta por DAFOR em BULLOCK (2006) para caracterizar determinada espécie em termos de representatividade por cobertura de área. As seguir são apresentadas as categorias utilizadas nas estruturas e no substrato avaliados:

Quadro 2.1.1-1: Estimativa de representatividade do coral-sol na área inspecionada, de acordo com a escala de SCHEER (1978) adaptada às categorias de DAFOR (BULLOCK, 2006).

Categoria	Descrição
Raro	- Colônias isoladas, com cobertura desprezível; - Colônias presentes de forma esparsa e com cobertura baixa; - Colônias presentes de forma mais frequente, cobrindo menos de 5% da área.
Ocasional	- Colonias abundantes ou cobrindo de 5 a 24% da unidade amostral;
Frequente	- 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.

2.1.2 Delineamento espacial

Com o objetivo de inspecionar e verificar a presença de coral-sol na Plataforma 3R-1 e suas adjacências, a metodologia empregada foi baseada na amostragem visual de varredura total com ROV. A jaqueta, principal estrutura da Plataforma 3R-1, foi inspecionada em cada uma das quatro Faces definidas (Q1, Q2, Q3 e Q4) e os transectos foram realizados por seção vertical conforme o **Quadro 2.1.2-1**, **Figura 2.1.2-1**.

Quadro 2.1.2-1: Faixas de profundidade das seções onde foi realizada inspeção com ROV para avaliar a presença de coral-sol na Plataforma 3R-1.

Seção	Faixa de profundidade
A	0 – 8,2 m
B	8,2 - 23,2 m
C	23,2 – 43,2 m
D	43,2 – 67,9 m

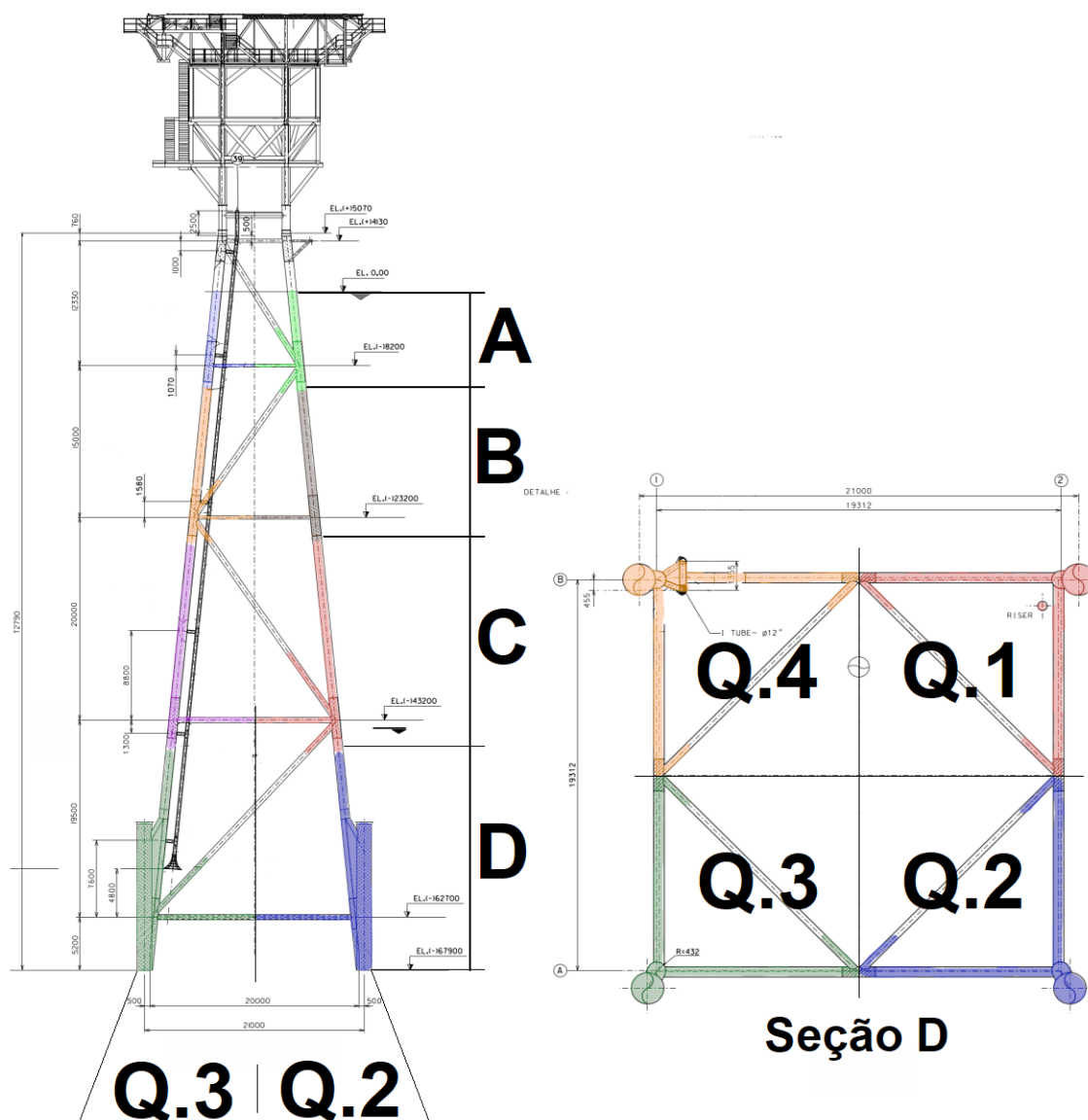


Figura 2.1.2-1: Vista lateral da Plataforma 3R-1 com especial destaque para a jaqueta subdividida nas diferentes seções (A, B, C e D) e quadrantes (Q1, Q2, Q3 e Q4) totalizado 16 partes (microáreas) destacadas em cores diferentes. Em detalhe é apresentada a vista superior da Seção D.

Para as diferentes estruturas e substratos foi definida uma malha amostral padronizada, contemplando as peculiaridades morfológicas de estruturas e substratos, e sua interrelação com a biologia e forma de ocorrência das espécies de coral-sol. Assim, foram considerados fatores como tipo de substrato de ocorrência (incluindo matriz, ângulo e profundidade) e a capacidade de dispersão do organismo invasor, de forma ativa e passiva (ex. liberação de larvas e desprendimento de colônias ou fragmentos, respectivamente).

Assim a amostragem considerou um conjunto de seis arcos concêntricos, com raio variando de 25 a 350 m a partir do centro da jaqueta da Plataforma 3R-1 (**Figura 2.1.2-2**). Assim, é contemplada uma área circular com diâmetro 10 vezes superior a lâmina d'água local, abrangendo a principal área de exposição a propágulos de coral-sol liberados pelos organismos presentes na jaqueta. Destaca-se que a ausência de espécimes do organismo invasor nas unidades amostrais dispostas nestes arcos eliminou a necessidade de amostragem nos arcos subsequentes.

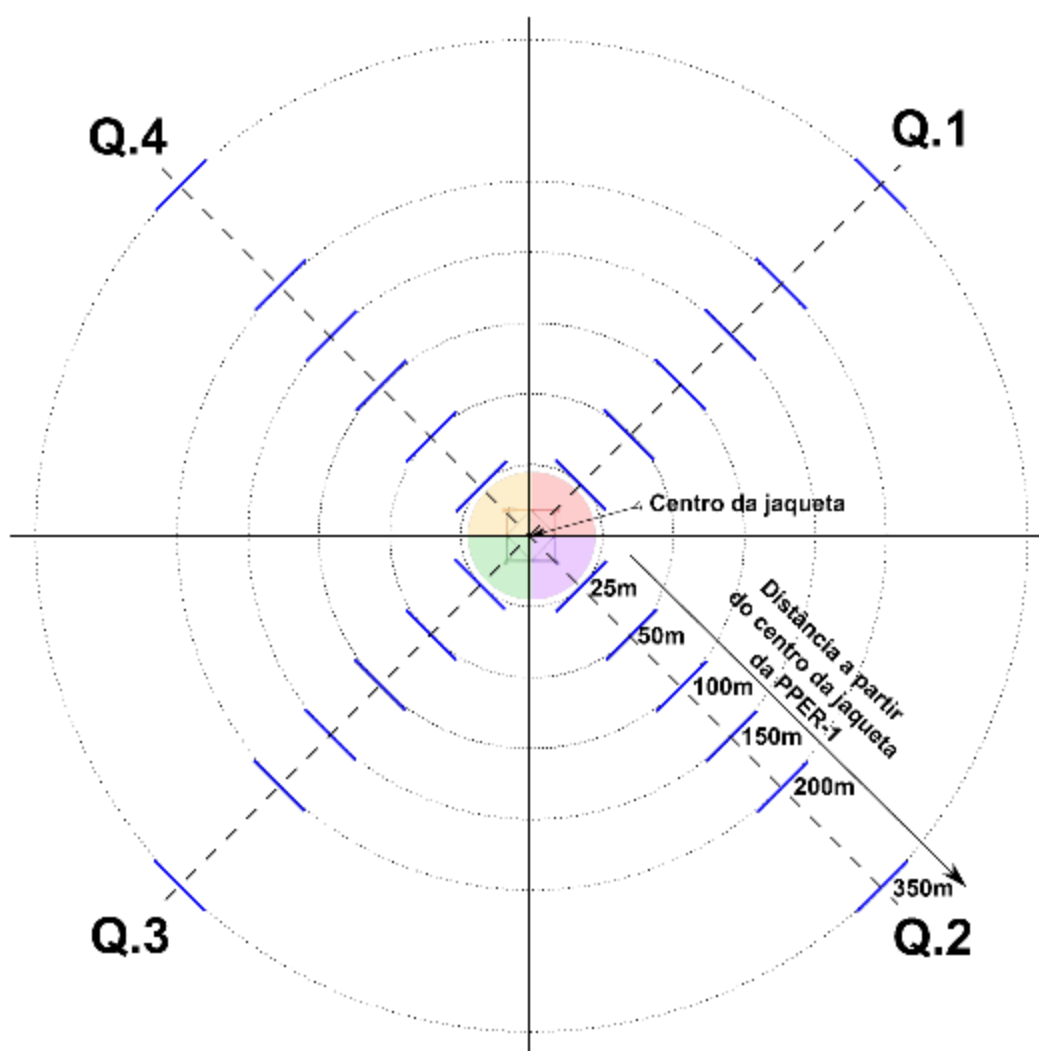


Figura 2.1.2-2: Arranjo esquemático da malha amostral em arcos concêntricos para a área da Plataforma 3R-1, dividida nos quatro quadrantes (Q.1, Q.2, Q.3 e Q.4). As linhas azuis distribuídas nos arcos representam os transectos a serem amostrados.

A seguir é apresentado o detalhamento amostral para a jaqueta e estruturas acessórias (linha rígida de produção, dutos e umbilicais de controle e comando), e estruturas de fundo (árvore de natal, linhas flexíveis de produção, umbilicais de controle e comando) e substratos naturais para os diferentes raios da malha amostral.

Jaqueta da Plataforma 3R-1: A jaqueta e estruturas acessórias foram subdivididas em quatro quadrantes, com cada uma das quatro pernas no ponto médio do respectivo quadrante (à 45°), e em quatro seções verticais, delimitadas pelas treliças horizontais da estrutura. Os quadrantes foram numerados no sentido horário de 1 a 4, a partir do quadrante com a linha rígida de produção. As seções foram nomeadas de “A” a “D”, da superfície para o fundo marinho. Assim, as amostragens na jaqueta foram subdivididas em um total de 16 partes (microáreas), cada uma se caracterizando como uma microárea. Nas três seções superiores (A, B e C) e respectivos quadrantes, a amostragem foi direcionada nas pernas, treliças e demais estruturas presentes.

Raio de 25 m: No raio de 25 m que circunda o centro da jaqueta da Plataforma 3R-1 serão amostradas todas as estruturas acessíveis ao ROV incluindo, árvore de natal molhada, linhas flexíveis de produção, umbilicais de controle e comando, entre outros eventualmente presentes. Também foram amostradas porções relevantes do substrato de toda área, através de uma busca ativa pela presença dos organismos invasores. A área contemplada pelo raio de 25 m foi subdividida em quatro quadrantes, alinhados com os quadrantes da jaqueta e cada uma destas subdivisões compôs uma microárea com suas respectivas estruturas como nichos específicos para a ocorrência de coral-sol.

Raios de 50, 100, 150, 200 e 350 m: Em cada arco, com os respectivos raios de 50 a 350 m, foram amostrados quatro transectos, cada um com 30 a 40 m de comprimento, sendo estes representativos do substrato presente. Estes transectos foram distribuídos de forma a seguir o alinhamento dos quadrantes da jaqueta e da microárea com 25 m de raio. As estruturas eventualmente presentes nestes arcos também foram avaliadas quanto a presença de coral-sol. Quando da ausência de espécies exóticas em um dos raios, o raio subsequente foi eliminado da amostragem.

Macroárea do Gasoduto: A malha amostral delineada para a macroárea do gasoduto considerou a mesma hipótese de dispersão do coral-sol a partir da jaqueta da Plataforma 3R-1, sendo a estrutura primária (principal) de colonização por coral-sol. Considerando esta premissa, a amostragem do gasoduto contemplou as seções lineares, mais próximas entre si nas proximidades da Plataforma 3R-1. O gasoduto foi amostrado partindo da jaqueta da 3R-1, seguindo a mesma premissa dos arcos concêntricos de amostragem da área da Plataforma 3R-1 (25, 50, 100, 150, 200 e 350 m). As seções amostradas, medindo cada uma de 30 a 40 m de comprimento, contemplaram o gasoduto e os substratos adjacentes, a norte a sul da estrutura, formando um transecto.

2.2 RESULTADOS

2.2.1 Plataforma

Conforme pode ser observado no **Quadro 2.2.1-1**, a cobertura de coral-sol nas microáreas inspecionadas na jaqueta da Plataforma 3R-1 foi Frequente (25-49%), Abundante (50-74%) ou Dominante (75-100%). As maiores densidades de coral-sol foram registradas na Seção B, entre 8 e 23 metros de profundidade e na Seção C que está entre 23 e 43 metros.

Quadro 2.2.1-2: Densidade do coral-sol nas microáreas da jaqueta da Plataforma 3R-1, de acordo com a escala de SCHEER (1978) adaptada às categorias de DAFOR (BULLOCK, 2006).

	Face Q1	Face Q2	Face Q3	Face Q4
Seção A	Abundante	Abundante	Frequente	Frequente
Seção B	Dominante	Dominante	Dominante	Dominante
Seção C	Dominante	Dominante	Dominante	Dominante
Seção D	Frequente	Dominante	Dominante	Abundante

Nota: Raro: <5%; Ocasional: 5-24%; Frequente: 25-49%; Abundante: 50-74% e Dominante: 75-100%.

Na avaliação da Seção A da jaqueta da Plataforma 3R-1, as zonas Q1 e Q2 apresentaram densidade de coral-sol de 50-74% e nas zonas Q3 e Q4 a densidade de coral-sol foi de 25-49%, segundo a escala de SCHEER (1978) (**Figura 2.2.1-1**).





Seção A	
	
Q1 duração do vídeo 07:10 min	Q2 duração do vídeo 08:57 min
<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% (X) 50-74% () 75-100%</p>	<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% (X) 50-74% () 75-100%</p>
	
Q3 duração do vídeo 09:55 min	Q4 duração do vídeo 07:02 min
<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>(X) 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>	<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>(X) 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>

Figura 2.2.1-2: Resultado da inspeção na Seção A da Jaqueta da Plataforma 3R-1.

Na avaliação da Seção B da jaqueta da Plataforma 3R-1, a densidade de coral-sol foi de 75-100% nas zonas Q1, Q2, Q3 e Q4 segundo a escala de SCHEER (1978) (Figura 2.2.1-2).





Seção B			
			
Q1 duração do vídeo 08:29 min		Q2 duração do vídeo 14:21 min	
<p>PRESEÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%</p>		<p>PRESEÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%</p>	
			
Q3 duração do vídeo 19:12 min		Q4 duração do vídeo 10:26 min	
<p>PRESEÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%</p>		<p>PRESEÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%</p>	

Figura 2.2.1-3: Resultado da inspeção na Seção B da Jaqueta da Plataforma 3R-1.

Na avaliação da Seção C da jaqueta da Plataforma 3R-1, as zonas Q1, Q2, Q3 e Q4 apresentaram densidade de coral-sol de 75-100%, segundo a escala de SCHEER (1978) (**Figura 2.2.1-3**).


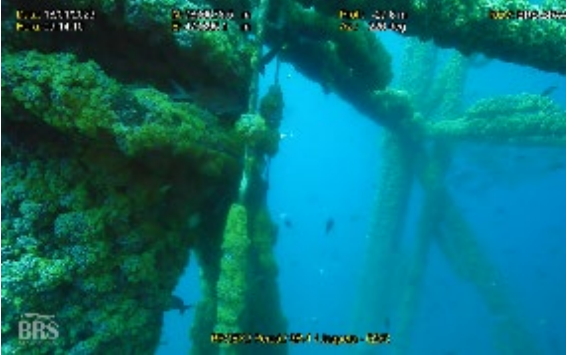


Seção C	
	
Q1 duração do vídeo 15:54 min	Q2 duração do vídeo 14:06 min
PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):
Escala SCHEER (1979):	Escala SCHEER (1979):
() Ausente () <5% () 5-24%	() Ausente () <5% () 5-24%
() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%	() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%
	
Q3 duração do vídeo 22:47 min	Q4 duração do vídeo 14:19 min
PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):
Escala SCHEER (1979):	Escala SCHEER (1979):
() Ausente () <5% () 5-24%	() Ausente () <5% () 5-24%
() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%	() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%

Figura 2.2.1-3: Resultado da inspeção na Seção C da Jaqueta da Plataforma 3R-1.





Seção C			
			
Q1 duração do vídeo 15:54 min		Q2 duração do vídeo 14:06 min	
PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.): Escala SCHEER (1979): <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> <5% <input type="checkbox"/> 5-24% <input type="checkbox"/> 25-49% <input type="checkbox"/> 50-74% <input checked="" type="checkbox"/> 75-100%		PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.): Escala SCHEER (1979): <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> <5% <input type="checkbox"/> 5-24% <input type="checkbox"/> 25-49% <input type="checkbox"/> 50-74% <input checked="" type="checkbox"/> 75-100%	
			
Q3 duração do vídeo 22:47 min		Q4 duração do vídeo 14:19 min	
PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.): Escala SCHEER (1979): <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> <5% <input type="checkbox"/> 5-24% <input type="checkbox"/> 25-49% <input type="checkbox"/> 50-74% <input checked="" type="checkbox"/> 75-100%		PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.): Escala SCHEER (1979): <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> <5% <input type="checkbox"/> 5-24% <input type="checkbox"/> 25-49% <input type="checkbox"/> 50-74% <input checked="" type="checkbox"/> 75-100%	

Figura 2.2.1-4: Resultado da inspeção na Seção C da Jaqueta da Plataforma 3R-1.

Na avaliação da Seção D da jaqueta da Plataforma 3R-1, a zona Q1 apresentou densidade de coral-sol de 25-49%. Já nas zonas Q2 e Q3 a densidade de coral-sol foi de 75-100% e na zona Q4 foi de 50-74%, segundo a escala de SCHEER (1978) (Figura 2.2.1-4).


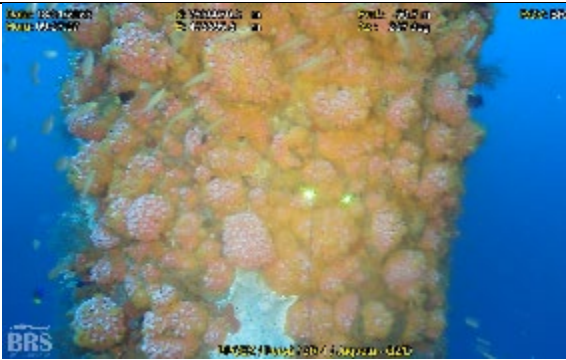


Seção D	
	
Q1 duração do vídeo 14:38 min	Q2 duração do vídeo 16:21 min
<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>(X) 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>	<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%</p>
	
Q3 duração do vídeo 21:02 min	Q4 duração do vídeo 22:36 min
<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%</p>	<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% (X) 50-74% () 75-100%</p>

Figura 2.2.1-5: Resultado da inspeção na Seção D da Jaqueta da Plataforma 3R-1.

2.2.2 Estruturas submarinas

Na atual inspeção realizada com o ROV nas estruturas do gasoduto da plataforma 3R-1, não foi encontrado nenhum indivíduo de coral-sol ou demais espécies invasoras (**Figura 2.2.2-1**)



Gasoduto	
<p>Data: 20/01/2023 Hora: 08:51:20</p> <p>N: 7836774.5 m E: 47328516 m</p> <p>Prof.: 653 m Azi.: 314 deg</p> <p>ROV: BRS-BRABO-I</p>  <p>BRS</p> <p>PPCEX / Peraó / 3R-1 / Gasoduto</p>	<p>Data: 20/01/2023 Hora: 09:05:38</p> <p>N: 7836768.5 m E: 473297.5 m</p> <p>Prof.: 690 m Azi.: 334 deg</p> <p>ROV: BRS-BRABO-I</p>  <p>BRS</p> <p>PPCEX / Peraó / 3R-1 / Gasoduto</p>
Duração do vídeo 24:19 mim	Duração do vídeo 24:19 mim
<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1978):</p> <p>(X) Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>	<p>PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1978):</p> <p>(X) Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>

Figura 2.2.2-1: Resultado da inspeção no gasoduto da Plataforma 3R-1.

2.2.3 Substrato marinho

No raio de 25 metros a ocorrência de coral-sol foi considerada rara (poucas colônias esparsadas), segundo a escala de SCHEER (1978). Na Face Q1 do substrato marinho, no raio de 50 m não foi registrada a presença de coral-sol ou demais espécies invasoras (**Figura 2.2.3-1**). Desta forma a avaliação nas demais radiais foi eliminada. É importante ressaltar que esta posição coincide com o gasoduto marinho.



Seção Q1	
	
(Raio de 25 m) Duração do vídeo 05:48 min	(Raio de 50 m - gasoduto) Duração do vídeo 24:19 min
PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):
Escala SCHEER (1978):	Escala SCHEER (1978):
() Ausente (X) <5% () 5-24%	(X) Ausente () <5% () 5-24%
() 25-49% () 50-74% () 75-100%	() 25-49% () 50-74% () 75-100%

Figura 2.2.3-1: Resultado da inspeção na Face Q1 do substrato marinho.

No raio de 25 metros da Face Q2 do substrato a ocorrência de coral-sol foi considerada rara segundo a escala de SCHEER (1978), não sendo encontradas espécies invasoras no raio de 50 metros (**Figura 2.2.3-2**). Desta forma a avaliação nas demais radiais foi eliminada.



Face Q2	
	
(Raio de 25 m) Duração do vídeo 04:07 min	(Raio de 50 m) Duração do vídeo 22:36 min
PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):
Escala SCHEER (1978):	Escala SCHEER (1978):
() Ausente (X) <5% () 5-24%	(X) Ausente () <5% () 5-24%
() 25-49% () 50-74% () 75-100%	() 25-49% () 50-74% () 75-100%

Figura 2.2.3-2: Resultado da inspeção na Face Q2 do substrato marinho.

Nos raios de 25 e 50 metros da Seção Q3 do substrato a ocorrência de coral-sol foi considerada rara segundo a Escala de SCHEER (1978), enquanto no raio 100 não foram encontradas espécies invasoras (**Figura 2.2.3-3**). Desta forma a avaliação nas demais radiais foi eliminada.




Face Q3	
	
(Raio de 25 m) Duração do vídeo 04:07 mim	(Raio de 50 m) Duração do vídeo 22:36 mim
PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):
Escala SCHEER (1978):	Escala SCHEER (1978):
() Ausente (X) <5% () 5-24%	() Ausente (X) <5% () 5-24%
() 25-49% () 50-74% () 75-100%	() 25-49% () 50-74% () 75-100%
	
(Raio de 100 m) Duração do vídeo 04:07 mim	
PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	
Escala SCHEER (1978):	
(X) Ausente () <5% () 5-24%	
() 25-49% () 50-74% () 75-100%	

Figura 2.2.3-3: Resultado da inspeção na Face Q3 do substrato marinho.

No raio de 25 m da Seção Q4 a ocorrência de coral-sol foi rara segundo a escala de SCHEER (1978), já no raio de 50 m não foi detectada a presença de nenhuma espécie invasora. Desta forma a avaliação nas demais radiais foi eliminada (Figura 2.2.3-4)

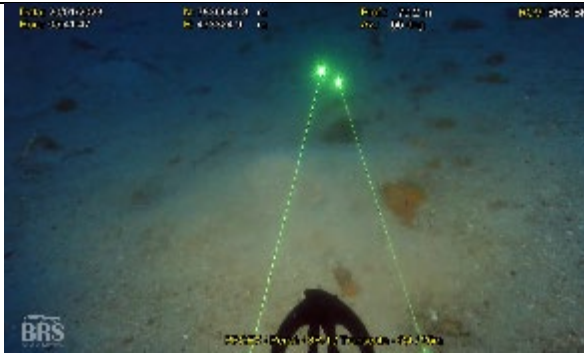
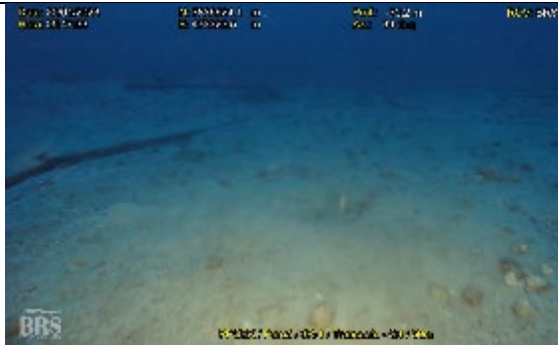
Face Q4	
	
(Raio de 25 m) Duração do vídeo 05:48 mim	(Raio de 50 m) Duração do vídeo 24:19 mim
PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	PRESENÇA DE CORAL-SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):
Escala SCHEER (1978):	Escala SCHEER (1978):
() Ausente (X) <5% () 5-24%	(X) Ausente () <5% () 5-24%
() 25-49% () 50-74% () 75-100%	() 25-49% () 50-74% () 75-100%

Figura 2.2.3-4: Resultado da inspeção na Face Q4 do substrato marinho.

2.2.4 Resumo das inspeções

O resumo da inspeção realizada na Plataforma 3R-1 e área adjacente está disponível no **Quadro 2.2.4-1**. O laudo técnico de inspeção de coral-sol está disponível no **ANEXO I**.

Quadro 2.2.4-1: Informações da inspeção realizada na Plataforma 3R-1 em janeiro de 2023 para detecção da presença de coral-sol e demais espécies exóticas invasoras.

Dados da plataforma						Avaliação das Espécies Exóticas Invasoras								Ação Adotada	
Nome	Tipo	Início de Operação	Situação	Coordenadas		Presença de coral-sol na plataforma	Data de Inspeção	Densidade e ocorrência	Outras espécies	Data de inspeção	Densidade/o ocorrência	Laudos Emitidos	Presença de coral-sol nas estruturas de fundo	Comunicação IBAMA	Ação adotada pela Empresa
3R-1	Fixa	2006	Operação	19°33'46,02"S	39°15'19,02"O	Sim	16 a 20/01/2023	Densidade alta. Ocorrência (m): 2-70	Não identificada	16 a 20/01/2023		Laudo da Inspeção de coral-sol no Sistema de Produção do Campo de Peroá	- Sem registro de coral-sol no gasoduto. - Há coral-sol em baixa densidade (raro) no substrato,- raio de 25 m.	Presente relatório	Conforme cronograma do projeto aprovado pelo IBAMA, após o diagnóstico serão desenhadas as ações de controle

3 EMBARCAÇÕES

As embarcações Hidrosub II, DRS Ipanema e DRS Deep Sea (**Figura 3-1**) que atuaram em campanhas de inspeção e monitoramento ambiental no Campo de Peraó, apresentaram relatório comprovando a ausência de coral-sol, antes de iniciar as atividades, conforme consta no **ANEXO II**.

Em relação a embarcação de apoio dedicada a atividade, a SUPERPESA XIII, a análise de risco, bem como o laudo de ausência de coral-sol, foram apresentados na Resposta ao PAR 422/2022, por meio da carta 3R-SMS-2022-014 (SEI 12235104).

De acordo com a análise de risco a embarcação Superpesa XIII foi classificada como sendo de risco baixo quanto à presença e introdução de espécies exóticas invasoras, em especial o coral-sol. O fator determinante para esta classificação foi a recente docagem para aplicação de tratamento anti-incrustante. Seguindo as orientações do PPCEX a próxima inspeção da Superpesa XIII está prevista para julho de 2024, após 30 meses da última docagem.

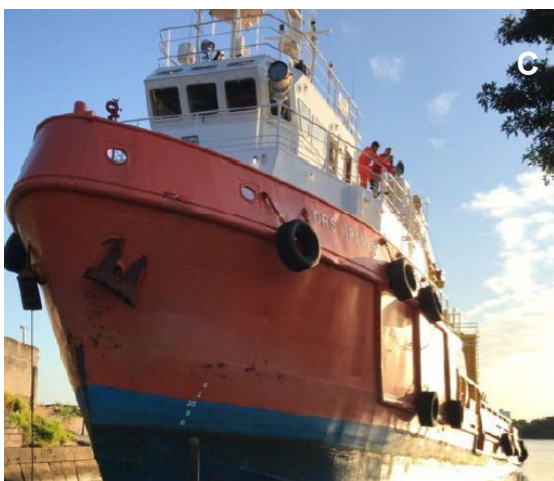
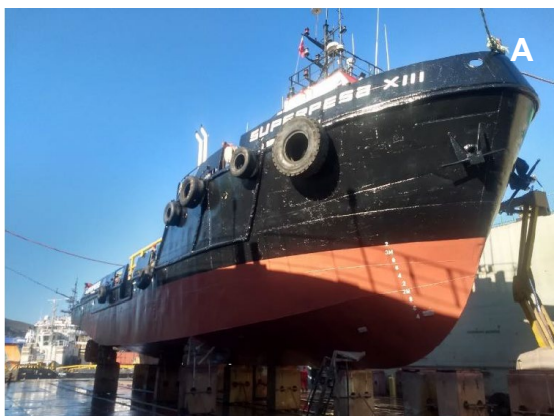


Figura 3-1: Embarcações do monitoramento ambiental, inspeção e de apoio a Plataforma 3R-1. A) Superpesa XIII; B) Hidrosub II; C) DRS Ipanema; D) DRS Deep Sea.

Quadro 3-1: Informações das inspeções realizadas nas embarcações que atuaram no Campo de Peraó para detecção da presença de coral-sol e demais espécies exóticas invasoras.

Dados da embarcação				Área de atuação		Avaliação das Espécies Exóticas Invasoras						Ação Adotada		
Nome	Tipo	Início de Operação	Situação	Base de apoio	Bacia	Presença de coral-sol	Data Inspeção	Densidade/ ocorrência	Outras espécies	Data de inspeção	Densidade/ ocorrência	Emissão de documentos	Comunicação IBAMA	Ação adotada pela Empresa
Superpesa XIII	Rebocador/empurrador	2022	Operação	Vitória, ES	Bacia do Espírito Santo	Não	27/01/2022	Não se aplica	Não	27/01/2022	Não se aplica	- Relatório de inspeção da porção submersa do casco; - Certificado de pintura anti-incrustante.	Não se aplica	Não se aplica
Hidrosub II	Apoio a mergulho	2023	Operação	Navegantes, SC	Bacia do Espírito Santo	Não	13/12/2022	Não se aplica	Não	13/12/2022	Não se aplica	- Relatório de inspeção da porção submersa do casco, raspagem e pintura.	Não se aplica	Não se aplica
DRS Ipanema	Rebocador/empurrador	2023	Operação	Navegantes, SC	Bacia do Espírito Santo	Não	16/12/2022	Não se aplica	Não	16/12/2022	Não se aplica	- Relatório de inspeção da porção submersa do casco, raspagem e pintura.	Não se aplica	Não se aplica
DRS Deep Sea	Supply	2023	Operação	Navegantes, SC	Bacia do Espírito Santo	Não	14/11/2022	Não se aplica	Não	14/11/2022	Não se aplica	- Relatório de inspeção da porção submersa do casco, raspagem e pintura.	Não se aplica	Não se aplica

4 CONCLUSÕES

No âmbito do Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras (PPCEX), foi realizado a inspeção visual subaquática das estruturas submersas da Plataforma 3R-1 (jaqueta) e gasoduto, bem como no substrato natural no entorno da unidade, com foco na caracterização da ocorrência de coral-sol.

As seções da jaqueta da Plataforma 3R-1 encontravam-se com a presença de coral-sol (*Tubastraea* spp.), variando na escala de SCHEER (1978) entre 25-49% e 75-100%, apresentando altas densidades em todas as seções avaliadas. No leito marinho, no raio de 25 metros ao redor da jaqueta da Plataforma 3R-1, foi registrada a presença de coral-sol (*Tubastraea* spp.) de forma rara, sendo colônias não aderidas que, provavelmente, se desprenderam da jaqueta por ação externa. Na Face Q3, raio de 50 metros, também foram registradas colônias desprendidas, entretanto, em Q2 e Q4 não foram registradas a presença de coral-sol nas radiais de 50 metros. No imageamento do gasoduto não foi registrada a presença de coral-sol.

As embarcações que atuaram nas atividades de inspeção e monitoramento ambiental em Peroá apresentaram relatório de ausência de coral-sol antes do início das atividades. Para a embarcação de apoio SUPERPESA XIII, a análise de risco indicou a próxima inspeção em julho de 2024.

Seguindo o cronograma do PPCEX de Peroá, a 3R Petroleum está avaliando as ações de controle que poderão ser desenvolvidas, incluindo quais técnicas poderão ser testadas e estabelecendo um desenho amostral com escolha das áreas (trechos da jaqueta).

5 REFERÊNCIAS

BULLOCK, J. M. **Plants**. In: SUTHERLAND, W. J. (org.). Ecological Census Techniques: A Handbook. Cambridge University Press, Cambridge, p. 186-194; 2006.

COHEN A. N., HARRIS L. H., BINGHAM B. L., CARLTON J. T, et al. **Rapid Assessment Survey for exotic organisms in southern California bays and harbors, and abundance in port and non-port areas**. Biological Invasions, v. 7 p. 995-1002. 2005.

MARQUES A. C., KLÔH A. S., MIGOTO A. E., CABRAL A. C, et al. **Rapid assessment survey for exotic benthic species in the São Sebastião Channel, Brazil**. Latin American Journal of Aquatic Research, v. 41, n. 2, p. 265-185. 2013.

PEDERSON J., BULLOCK R., CARLTON J., DIJKSTRA J, et al. **Rapid assessment survey of non-native and native marine species of floating dock communities, August 2003**. MIT Sea Grant College Program, Cambridge, 40 pp. 2005.

SCHEER, G. **Application of phytosociologic methods**. In: STODDARD, D. R., JOHANNES, R. E. (org.). Coral Reefs: Research Methods, U.N. Educational, Scientific and Cultural Organization, p. 175-195, 1978.

6 EQUIPE TÉCNICA

Nome: **AMBIPAR RESPONSE CONTROL ENVIRONMENTAL CONSULTING S/A**

CNPJ: **10.550.896/0001-36**

Registro Profissional: **CREA-ES 10463**

Registro Profissional: **CRBio/02 1738**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **3684796**

CTEA – IEMA: **45385670**

Nome: **Fabício Resende Fonseca**

Profissão: **Biólogo M.Sc. Engenharia Ambiental**

Registro Profissional: **CRBio-38.934/02**

Organização a que pertence: **Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **599690**

CTEA – IEMA: **35156821**

Nome: **Gelcílio Coutinho Barros Filho**

Profissão: **Oceanógrafo - M.Sc. Engenharia Ambiental**

Organização a que pertence: **Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A**

CPF: **019.969.607-17**

CTEA – IEMA: **34901370**

Nome: **Thaís Nunes Coutinho**

Profissão: **Oceanógrafa - M.Sc. Engenharia Ambiental**

Organização a que pertence: **Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A.**

CPF: **142.276.687-00**

Nome: **Vitor Leonardo Amaral Rodrigues**

Profissão: **Oceanógrafo - M.Sc. Oceanografia Ambiental**

Organização a que pertence: **Ambipar Response Control Environmental Consulting S.A.**

CPF: **132.249.607-28**

Nome: **Lucas Barreto Correa**

Profissão: **Biólogo – M.Sc. Oceanografia Ambiental**

Organização a que pertence: **Ambipar Response Analytical**

CPF: **119.446.227-80**

Nome: **André Marafon de Almeida**

Profissão: **Biólogo – Dr. Oceanografia Ambiental**

Organização a que pertence: **Ambipar Response Analytical**

CPF: **033.880.379-30**

Nome: **Pablo Segan Vaz Pandolfo**

Profissão: **Biólogo**

Organização a que pertence: **Ambipar Response Analytical**

CPF: **044.059.899-07**

7 ANEXOS

ANEXO I: Laudo técnico de inspeção de coral-sol na 3R-1, gasoduto e adjacências.

ANEXO II: Relatório de inspeção de coral-sol nas embarcações.



LAUDO TÉCNICO
Inspeção da ocorrência de coral-sol
***Tubastraea* spp.**



Atividade: Inspeção de coral-sol no Sistema de Produção do Campo de Peroá - Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas. PPCEX

Empresa responsável: 3R PETROLEUM

Objetivo: Avaliação da ocorrência de coral-sol (*Tubastraea* spp.) no Sistema de Produção do Campo de Peroá

Tipo da inspeção de classe:

- () Intermediária (X) Não aplica
() Final de ciclo – 5 anos

Local:

- () Dique seco
(X) Subaquática

Empresas executoras dos serviços:

3R PETROLEUM – CNPJ 02.926.320/0001-00

AMBIPAR RESPONSE CONTROL ENVIRONMENTAL CONSULTING S/A – CNPJ 10.550.896/0001-36

AMBIPAR RESPONSE ANALYTICAL S.A.– CNPJ 10.335.931/0001-02

Metodologia:

Inspeção:

- () Imagens ou vídeos da inspeção de classe com mergulho realizada.
() Inspeção de classe realizada em dique seco, com registro fotográfico do casco antes de sua limpeza.
(X) Inspeção rotineira - Imagem com ROV.
() Inspeção final pré-limpeza de casco com mergulho.

Data da inspeção: 16/01/2023 a 20/01/2023.

Local: Sistema de Produção do Campo de Peroá. Coordenadas de início (-19° 33' 51,285" / -39° 15' 14,985").

Análise:

- () Avaliação das imagens geradas durante a inspeção por profissional habilitado.
(X) Acompanhamento direto por profissional habilitado, no local, durante a realização da atividade de inspeção, com captura de imagens ou registro fotográfico.

A avaliação das imagens foi realizada em monitor de alta resolução para permitir a melhor distinção dos organismos. A estimativa de representatividade seguiu a metodologia de SCHEER (1979) e a classificação de DAFOR segundo BULLOCK (2006) conforme descrito no PPCEX. Esta metodologia foi adaptada para análise das imagens por vídeo. As categorias de representatividade do coral-sol utilizadas neste diagnóstico estão no Quadro 1.

Quadro 1: Categorias de representatividade do coral-sol na área inspecionada de acordo com a escala de SCHEER (1979), adaptada às categorias propostas por DAFOR (BULLOCK, 2006).

Categoria	Descrição
RARO	r (raro) - quando encontradas poucas colônias isoladas, com cobertura desprezível;
	+ - colônias presentes de forma esparsa e com cobertura baixa;
	<5% - colônias presentes de forma mais frequente, cobrindo menos de 5% da unidade amostral;
OCASIONAL	colônias abundantes ou cobrindo de 5 a 24% da unidade amostral;
FREQUENTE	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.

Nº Laudo
LT1175/22

Data:
07/02/2023

Assinatura:

André Marafon de Almeida
Dr. Oceanografia Ambiental
CRBio - 96.900

Página 1 de 10

Aquisição de Imagens:

Com o objetivo de imagear e verificar a presença de coral-sol no Sistema de Produção do Campo de Peroá, a metodologia empregada foi baseada na amostragem visual de varredura total com ROV. As áreas foram imageadas conforme as figuras esquemáticas a seguir (Figuras 1, 2 e 3).

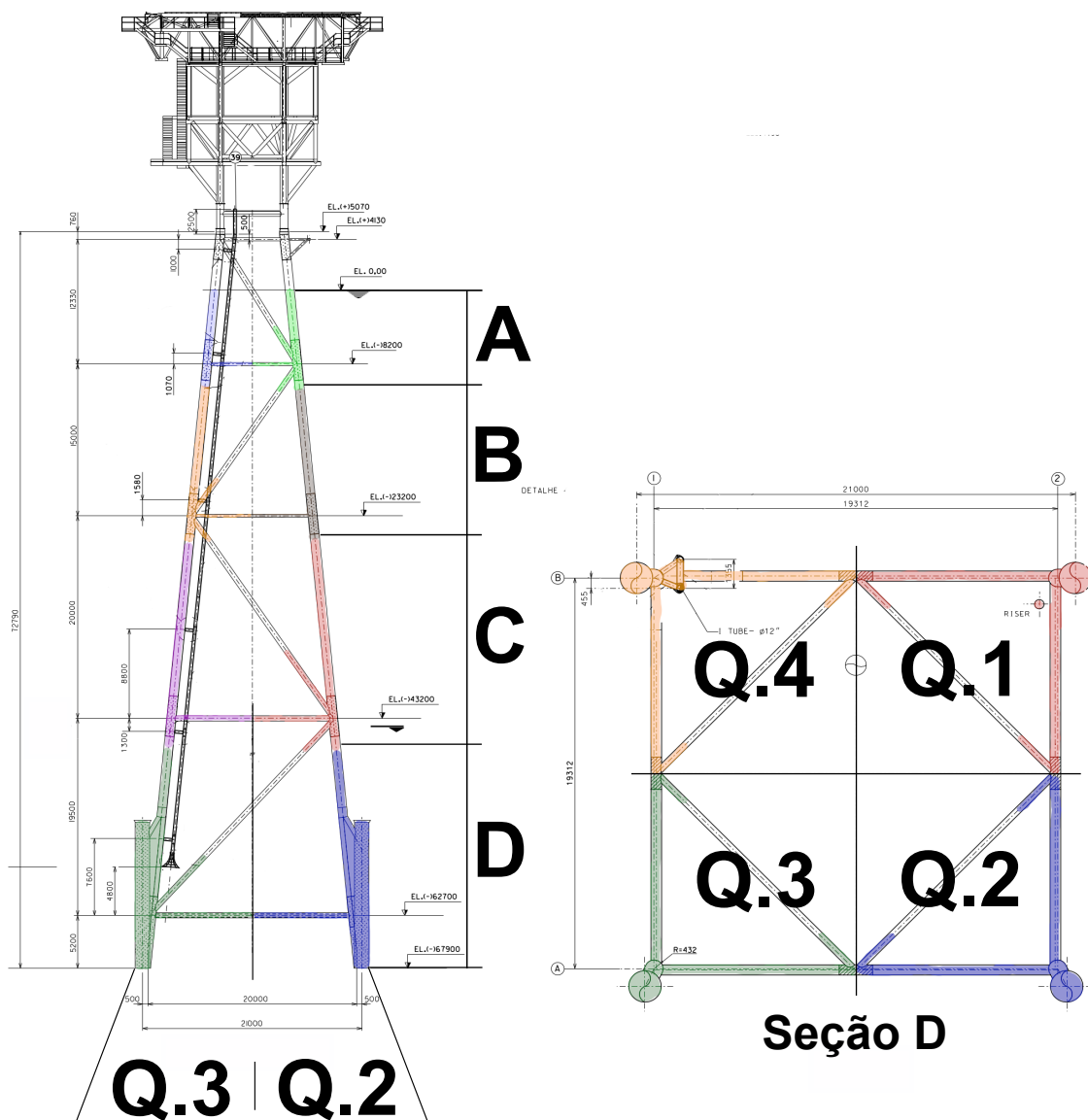


Figura 1: Vista lateral da Plataforma 3R-1 com especial destaque para a jaqueta subdividida nas diferentes seções (A, B, C e D) e quadrantes (Q.1, Q.2, Q.3 e Q.4) totalizado 16 partes (microáreas) destacadas em cores diferentes. Em detalhe é apresentada a vista superior da seção D.

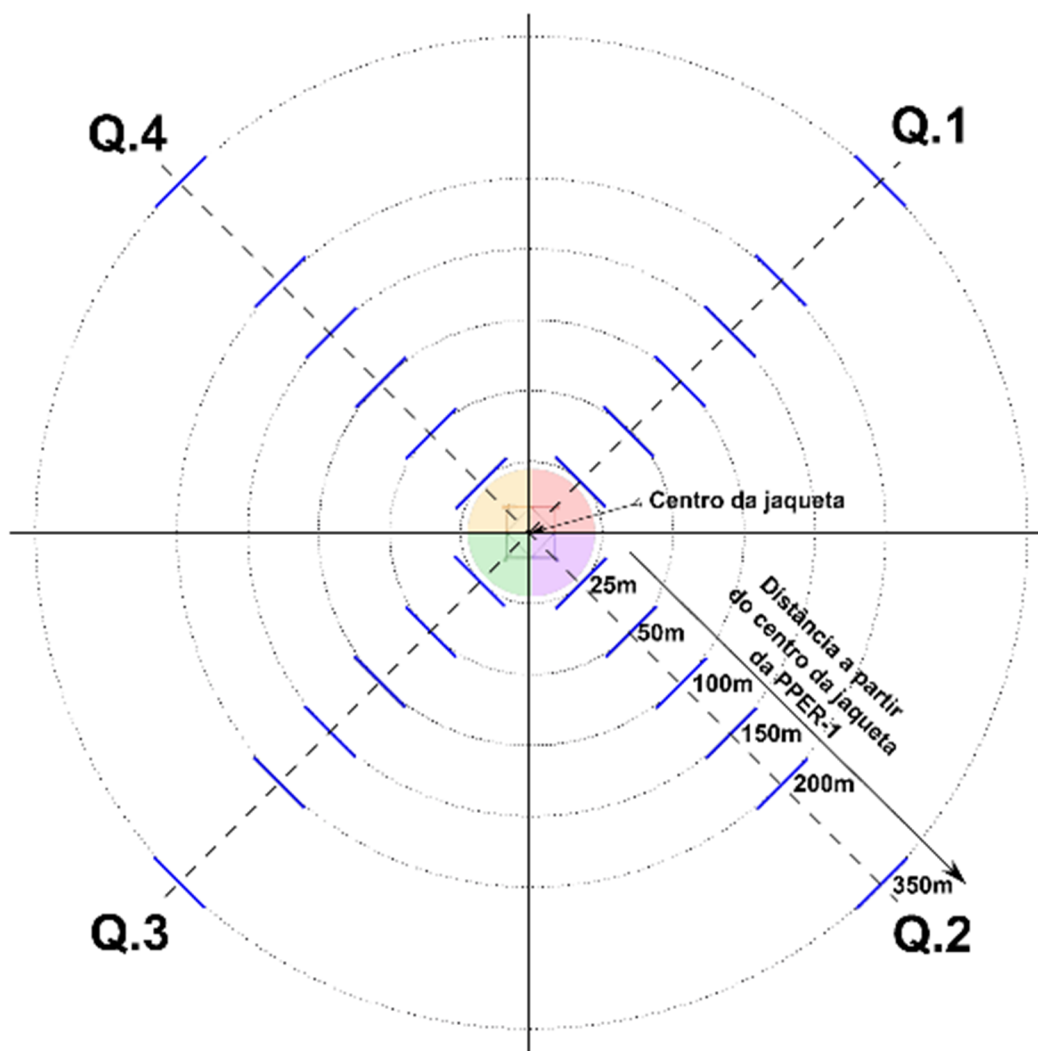


Figura 2: Arranjo esquemático da malha amostral em arcos concêntricos para a área da Plataforma 3R-1, dividida nos quatro quadrantes (Q.1, Q.2, Q.3 e Q.4). As linhas azuis distribuídas nos arcos representam os transectos a serem amostrados.



Briefing com a equipe envolvida na atividade do ROV.



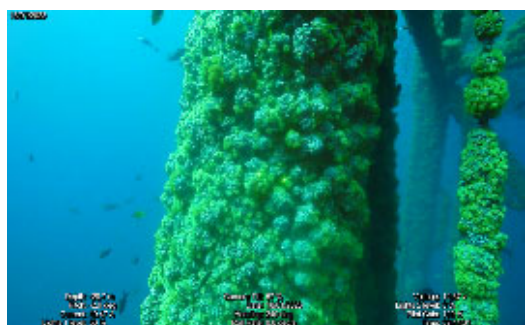
Preparação do Mini-ROV-BlueRov2



Plataforma 3R-1



Imageamento em Q3-A



Imageamento em Q2-C



Imageamento em Q2-A





Figura 3: Registro fotográfico da atividade de inspeção de coral-sol na Plataforma 3R-1 e suas adjacências.





Profissional responsável: Lucas Barreto Correa
Formação/Titulação: Graduação em Biologia, Mestre em Oceanografia Ambiental.
Registro no conselho de classe: CRBio 60.683
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental IBAMA: 2317665

Profissional responsável: André Marafon de Almeida
Formação/Titulação: Graduação em Biologia, Doutor em Oceanografia Ambiental.
Registro no conselho de classe: CRBio 96.900
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental IBAMA: 2791256

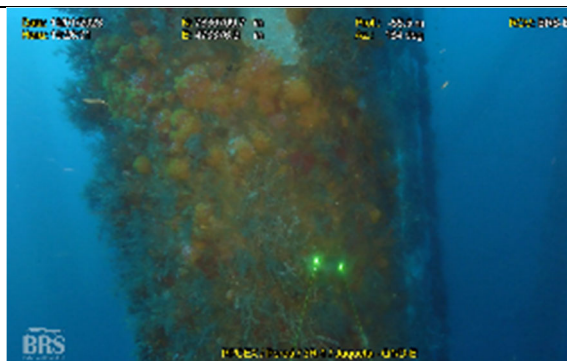
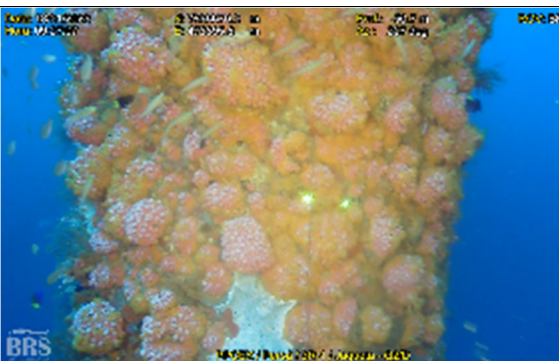
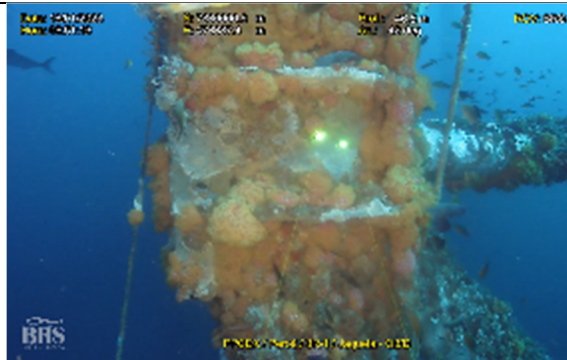
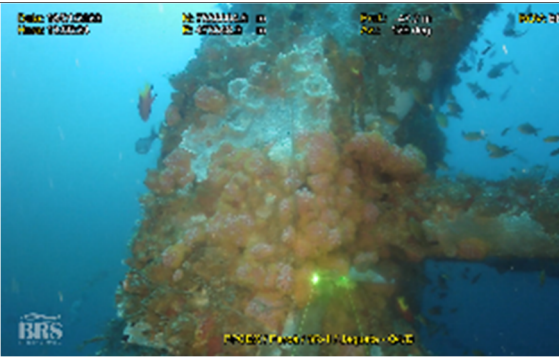
Profissional responsável: Pablo Segan Vaz Pandolfo
Formação/Titulação: Graduação em Biologia, Analista Ambiental Sênior.
Registro no conselho de classe: CRBio 84.271
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental IBAMA: 5461585

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Seção B			
			
Q1 duração do vídeo 08:29 min		Q2 duração do vídeo 14:21 min	
PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.): Escala SCHEER (1979): () Ausente () <5% () 5-24% () 25-49% () 50-74% (X) 75-100%		PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.): Escala SCHEER (1979): () Ausente () <5% () 5-24% () 25-49% () 50-74% (X) 75-100%	
			
Q3 duração do vídeo 19:12 min		Q4 duração do vídeo 10:26 min	
PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.): Escala SCHEER (1979): () Ausente () <5% () 5-24% () 25-49% () 50-74% (X) 75-100%		PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.): Escala SCHEER (1979): () Ausente () <5% () 5-24% () 25-49% () 50-74% (X) 75-100%	

Seção C			
			
Q1 duração do vídeo 15:54 min		Q2 duração do vídeo 14:06 min	
PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):		PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	
Escala SCHEER (1979):		Escala SCHEER (1979):	
() Ausente () <5% () 5-24%		() Ausente () <5% () 5-24%	
() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%		() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%	
			
Q3 duração do vídeo 22:47 min		Q4 duração do vídeo 14:19 min	
PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):		PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	
Escala SCHEER (1979):		Escala SCHEER (1979):	
() Ausente () <5% () 5-24%		() Ausente () <5% () 5-24%	
() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%		() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%	



Seção D

	
<p align="center">Q1 duração do vídeo 14:38 min</p> <p>PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>(X) 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>	<p align="center">Q2 duração do vídeo 16:21 min</p> <p>PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%</p>
	
<p align="center">Q3 duração do vídeo 21:02 min</p> <p>PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% (X) 75-100%</p>	<p align="center">Q4 duração do vídeo 22:36 min</p> <p>PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% (X) 50-74% () 75-100%</p>


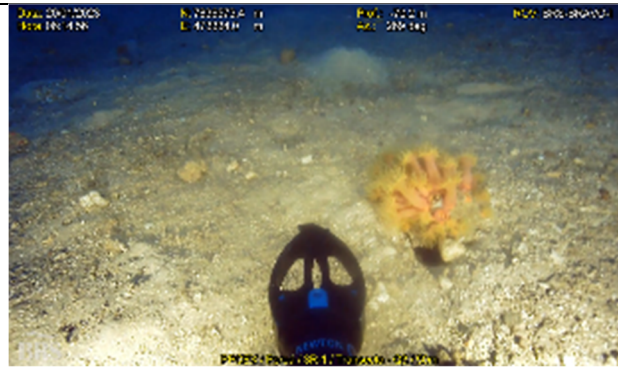

Seção Q1

	
(Q1 25m) duração do vídeo 05:48 mim	Q1 (gasoduto) duração do vídeo 24:19 mim
PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):
<p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente (X) <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>	<p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>(X) Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>


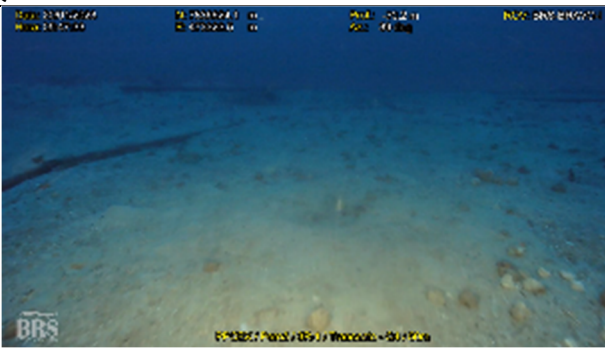
Seção Q2

	
(Q2 25m) duração do vídeo 04:07 mim	(Q2 50m) duração do vídeo 22:36 mim
PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):
<p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente (X) <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>	<p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>(X) Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>

Seção Q3

	
(Q3 25m) duração do vídeo 04:07 mim	(Q3 50m) duração do vídeo 22:36 mim
<p>PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente (X) <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>	<p>PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>() Ausente (X) <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>
	
(Q3 100m) duração do vídeo 04:07 mim	
<p>PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):</p> <p>Escala SCHEER (1979):</p> <p>(X) Ausente () <5% () 5-24%</p> <p>() 25-49% () 50-74% () 75-100%</p>	

Seção Q4

	
(Q4 25m) duração do vídeo 05:48 mim	Q4 (50 m) duração do vídeo 24:19 mim
PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):	PRESENÇA DE CORAL SOL (<i>Tubastraea</i> spp.):
Escala SCHEER (1979):	Escala SCHEER (1979):
() Ausente (X) <5% () 5-24%	(X) Ausente () <5% () 5-24%
() 25-49% () 50-74% () 75-100%	() 25-49% () 50-74% () 75-100%

Conclusão:

Foi realizada inspeção visual subaquática das estruturas submersas da Plataforma 3R-1 (jaqueta) e gasoduto, bem como no substrato natural no entorno da unidade, com foco na caracterização da ocorrência de coral sol.

As seções da jaqueta da Plataforma 3R-1 encontravam-se com a presença de coral-sol (*Tubastraea* spp.), variando na escala de SCHEER (1979) entre 25-49% e 75-100%, sendo de forma mais densa entre as profundidades de 15 e 45 metros.

No leito marinho, no raio de 25 metros ao redor da jaqueta da Plataforma 3R-1, foi registrada o coral-sol (*Tubastraea* spp.) mas de forma rara, sendo colônias não aderidas e que, provavelmente, se desprenderam da jaqueta por ação externa.

Na seção Q3, em 50 m, também foram registradas colônias desprenderas. Entretanto, em Q2 e Q4 não foi registrado coral sol nas radiais de 50 metros.

No imageamento do gasoduto não foi registrado coral-sol.

Relatório de Inspeção

Detecção da presença de coral-sol (*Tubastraea spp.*)
no rebocador/empurrador DRS Deep Sea.

Requerente: Dracares Apoio Marítimo e Portuário.

Itajai – SC

Fevereiro de 2023.

Sumário

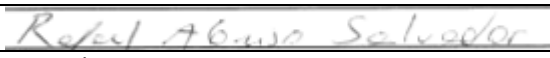
1.	Informações gerais	3
2.	Introdução	4
3.	Breve histórico do Gênero <i>Tubastraea</i>	4
4.	Objetivo	5
5.	Metodologia	5
6.	Resultados	5
7.	Conclusão	8
8.	Referências	8
9.	Anexo 1 – Anotação de responsabilidade técnica (ART)	9

1. Informações gerais

1.1 Identificação do Requerente.

Nome	Ambipar Response Dracares Apoio Marítimo e Portuário
CNPJ	07.049.258/0001-21
Endereço	Rua Fernandes Dias n.456, Centro, São Francisco do Sul-SC

1.2 Identificação do responsável técnico.

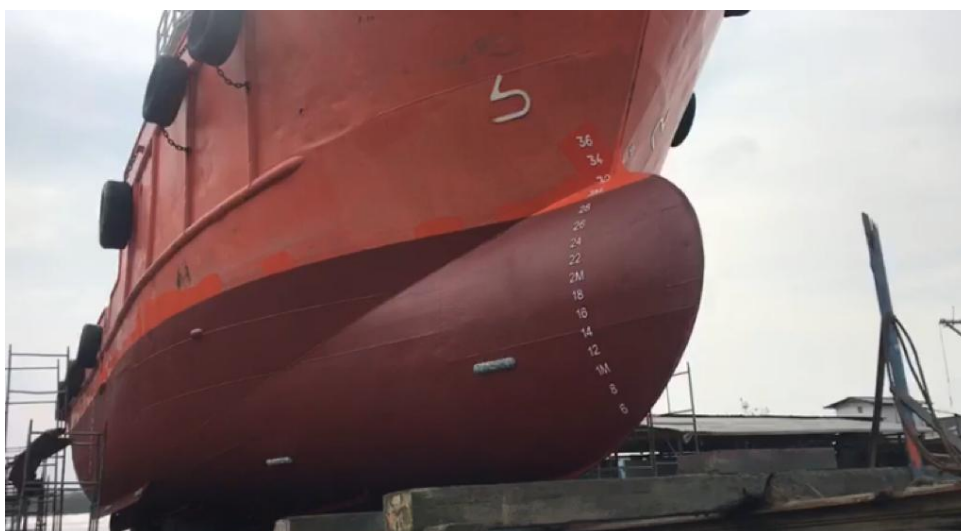
Nome	Rafael Alonso Salvador
Formação	Bacharel em Ciências Biológicas
Documentos	CPF: 04074945957 / CTF/IBAMA:
Endereço	Rua 710
Assinatura	
ART	2023/90442
Local e Data	Itajai (SC), 09 de fevereiro de 2023

2. Introdução

Em decorrência do aumento da dispersão do coral-sol na costa Brasileira e da preocupação sobre os impactos ambientais atuais e potenciais associados ao seu 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 (IBAMA, 2018). Portanto, este documento apresenta dados correspondentes à inspeção para detecção de coral-sol no rebocador/empurrador DRS Deep Sea.

A inspeção foi realizada no período de 01 de novembro a 14 de novembro de 2022, durante a docagem da embarcação (Figura 1) no estaleiro Maccarini Ltda, no município de Navegantes SC.

Figura 1 – Imagem e identificação do rebocador/empurrador DRS Deep Sea.



Fonte: Autor (2022).

3. Breve histórico do Gênero *Tubastraea*

Coral-sol é o nome popular dado aos corais das espécies do gênero *Tubastraea spp.* no Brasil. Até hoje, duas espécies foram encontradas no litoral brasileiro, *T. coccinea* e *T. tagusensis* (CREED, 2006). As duas espécies são nativas do Oceano Pacífico e, além do Brasil, invadiram o Caribe e o Golfo do México. No Brasil foram registradas a partir da década de 1980 em plataformas de petróleo na Bacia de Campos, no Rio de Janeiro. Até o momento, o coral-sol invadiu costões rochosos do litoral de cinco estados brasileiros: Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Espírito Santo e Bahia (CASTRO; PIRES, 2001).

Posteriormente, foi reportado pelo IBAMA em plataformas de petróleo em Sergipe e, mais recentemente, em plataformas de petróleo no banco de Abrolhos no estado do Espírito Santo (CREED et al., 2008).

No ano de 2000 iniciou-se um programa de estudos sobre o coral *Tubastraea* spp., visando identificar o grau de ameaça que este poderia representar à fauna e flora nativas, bem como propor ações para o controle e erradicação. O coral-sol representa uma ameaça ao funcionamento do ecossistema a partir do momento que vem se estabelecendo e expandindo para novas áreas no Brasil. Estas espécies são engenheiras, ou seja, podem alterar o habitat, modificando a disponibilidade de recursos para as outras espécies (ROSA, 2015).

4. Objetivo

O presente documento tem por objetivo apresentar os resultados da inspeção do rebocador/empurrador DRS Deep Sea, para detecção de coral sol, antes e após o processo de raspagem.

5. Metodologia

No intuito de detectar a presença de coral-sol na estrutura do rebocador/empurrador, foi realizado *in loco* uma inspeção visual e registros fotográficos do casco da embarcação, que se encontrava docada no estaleiro Maccarini Ltda, no município de Navegantes, SC. Segundo Gewing e Shenkar (2017), locais abrigados e com menor hidrodinâmica formam nichos para a ocorrência de incrustações, como a formada pelo coral-sol. Esta descrição foi utilizada para avaliação e inspeção visual, bem como demais estudos que descrevem áreas como especiais para a ocorrência destes tipos de incrustações.

Para realização dos registros fotográficos foi utilizada uma câmera digital Canon Power Shot, modelo SX150 IS, com 14.1 megapixels e zoom óptico de 12X. Posteriormente a conferência das imagens foi realizada em monitores de alta definição.

6. Resultados

Na inspeção realizada no casco da embarcação DRS Deep Sea, não foram encontrados resquícios da bioincrustação por coral-sol (*Tubastraea* spp.). Vale ressaltar que a embarcação estava docada, o que dificulta a identificação específica das espécies que

compunham sua bioincrustação, pois em sua grande maioria os organismos presentes estavam mortos ou em início de decomposição.

Através da inspeção e dos registros fotográficos tornou-se possível observar baixa variedade de organismos, podendo destacar a presença de cirripédios e algas marrom (Figura 2). Os registros fotográficos da inspeção são apresentados abaixo (Figuras 2 a 5).

Figura 2 – Imagem da baixa diversidade de organismos na bioincrustação do rebocador/empurrador DRS Deep Sea, com destaque na presença de cirripédios e algas.



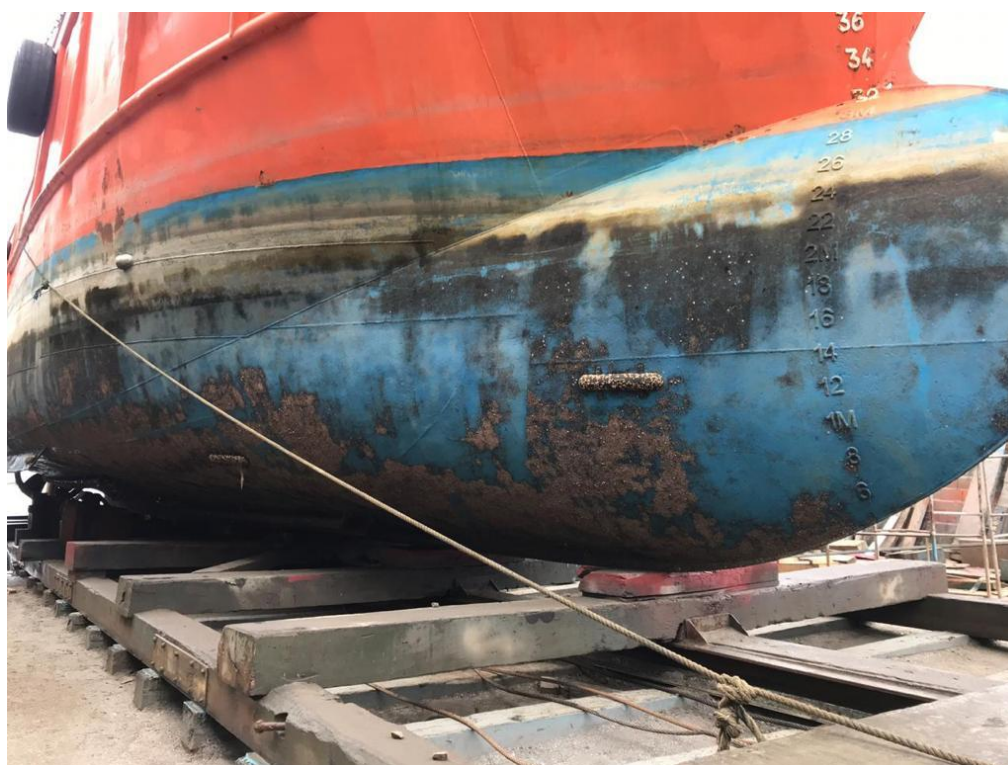
Fonte: Autor (2022).

Figura 3 – Imagem de proa a bombordo da bioincrustação na superfície do casco do rebocador/empurrador DRS Deep Sea.



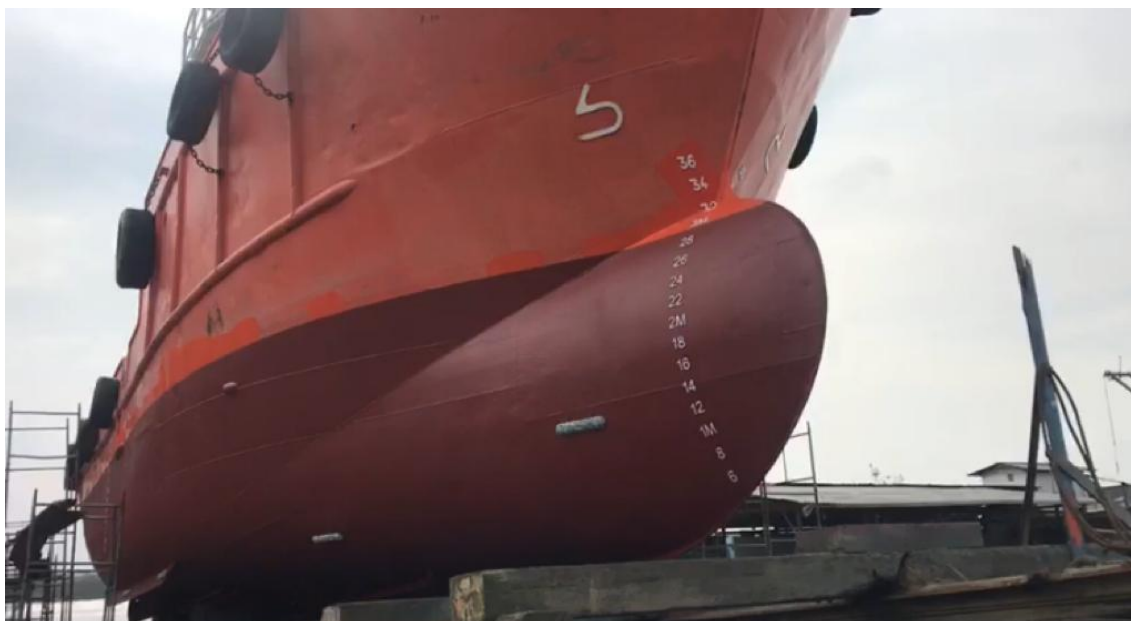
Fonte: Autor (2022).

Figura 4 – Imagem de proa a Boreste da bioincrustação na superfície do casco do rebocador/empurrador DRS Deep Sea.



Fonte: Autor (2022).

Figura 5 – Imagem de proa durante o processo de limpeza e pintura do rebocador/empurrador DRS Deep Sea.



Fonte: Autor (2022).

7. Conclusão

Através da inspeção visual *in loco* e posterior conferência dos registros fotográficos realizados por toda área submersa do casco da embarcação, não foi detectada a presença de espécimes de coral-sol aderidos ao casco do rebocador/empurrador DRS Deep Sea.

8. Referências

CASTRO, C. B. AND D. O. PIRES. 2001. Brazilian coral reefs: what we already know and what is still missing. *Bulletin of Marine Science* 69: 357-371.

CREED J. C. 2006. Two invasive alien azooxanthellate corals, *Tubastraea coccinea* and *Tubastraea tagusensis*, dominate the native zooxanthellate *Mussismilia hispida* in Brazil. *Coral Reefs* 25: 350

CREED, J. C.; OLIVEIRA, A. E. S.; DE PAULA, A. F. 2008. Cnidaria, Scleractinia, *Tubastraea coccinea* Lesson, 1829 and *Tubastraea tagusensis* Wells, 1982: Distribution extension Check List, v. 4, n. 3, p. 297–300.

GEWING, M.T., SHENKAR, N., 2017. Monitoring the magnitude of marine vessel infestation by non-indigenous ascidians in the Mediterranean. *Mar. Pollut. Bull.* 121(1-2):52-59.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Plano Setorial para os Recursos do Mar, Grupo de Trabalho Coral-Sol– Relatório Final, Disponível em: [http://www.ibama.gov.br/phocadownload/consultapublica/2018/2018-01-19-GT-Coral-Sol-Relatorio FINAL.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/consultapublica/2018/2018-01-19-GT-Coral-Sol-Relatorio%20FINAL.pdf). Acesso em: 03/12/21.

ROSA, F.B.S. 2015. Avaliação experimental do efeito dos corais invasores *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis* (Scleractinia: Dendrophylliidae) sobre a assembleia de moluscos de uma comunidade bentônica, In Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

9. Anexo 1 – Anotação de responsabilidade técnica (ART)

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 9ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2023/90442
CONTRATADO			
2.Nome: RAFAEL ALONSO SALVADOR		3.Registro no CRBio: 088960/09-D	
4.CPF: 040.749.459-67	5.E-mail: alonso.salvador@gmail.com		6.Tel: (47)99663-4979
7.End.: 710 395	8.Compl.: CASA		
9.Bairro: VARZEA	10.Cidade: ITAPEMA	11.UF: SC	12.CEP: 88220-000
CONTRATANTE			
13.Nome: AMBIPAR RESPONSE DRACARIS APOIO MARÍTIMO E PORTUÁRIO			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 07.049.258/0001-21	
16.End.: RUA FERNANDES DIAS 456			
17.Compl.: SALA 301	18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: SAO FRANCISCO DO SUL	
20.UF: SC	21.CEP: 89240-000	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : LAUDO/RELATÓRIO TÉCNICO DE DETECÇÃO DA PRESENÇA DE CORAL-SOL (TUBASTRAEA SPP.) NO REBOCADOR/EMPURRADOR DRS DEEP SEA.			
25.Município de Realização do Trabalho: NAVEGANTES			26.UF: SC
27.Forma de participação: INDIVIDUAL		28.Perfil da equipe:	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : RESPONSÁVEL TÉCNICO POR LAUDO DE INSPEÇÃO QUANTO A IDENTIFICAÇÃO DE CORAL-SOL (TUBASTRAEA SPP.) NO CASCO DA EMBARCAÇÃO DO TIPO REBOCADOR/EMPURRADOR DRS DEEP SEA. APÓS A VISTORIA NÃO FOI OBSERVADA A PRESENÇA DO CORAL NA EMBARCAÇÃO.			
32.Valor: R\$ 2.500,00	33.Total de horas: 0800	34.Início: JAN/2023	35.Término: FEV/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			CRBIO-9
Data: 08/03/23			
Assinatura do Profissional <i>Rafael Alonso Salvador</i>			
Data: 9/03/23			
Assinatura e Carimbo do Contratante <i>[Assinatura]</i>			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 7686.1198.1511.1825

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio09.gov.br

Relatório de Inspeção

Detecção da presença de coral-sol (*Tubastraea spp.*)
no rebocador/empurrador DRS Ipanema.

Requerente: Dracares Apoio Marítimo e Portuário.

Itajai – SC

Janeiro de 2023.

Sumário

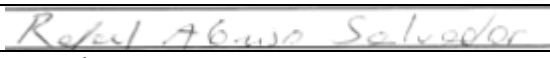
1.	Informações gerais	3
2.	Introdução	4
3.	Breve histórico do Gênero <i>Tubastraea</i>	5
4.	Objetivo	5
5.	Metodologia	5
6.	Resultados	6
7.	Conclusão	11
8.	Referências	11
9.	Anexo 1 – Anotação de responsabilidade técnica (ART)	12

1. Informações gerais

1.1 Identificação do Requerente.

Nome	Dracares Apoio Marítimo e Portuário
CNPJ	07.049.258/0001-21
Endereço	Rua Fernandes Dias n.456, Centro, São Francisco do Sul-SC

1.2 Identificação do responsável técnico.

Nome	Rafael Alonso Salvador
Formação	Bacharel em Ciências Biológicas
Documentos	CPF: 04074945957 / CTF/IBAMA:
Endereço	Rua 710
Assinatura	
ART	2023/90250
Local e Data	Itajai (SC), 02 de fevereiro de 2023

2. Introdução

Em decorrência do aumento da dispersão do coral-sol na costa Brasileira e da preocupação sobre os impactos ambientais atuais e potenciais associados ao seu 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 (IBAMA, 2018). Portanto, este documento apresenta dados correspondentes à inspeção para detecção de coral-sol no rebocador/empurrador DRS Ipanema.

A inspeção foi realizada no período de 02 de dezembro a 16 de dezembro de 2022, durante a docagem da embarcação (Figura 1) no estaleiro Maccarini Ltda, no município de Navegantes SC.

Figura 1 – Imagem e identificação do rebocador/empurrador DRS Ipanema.



Fonte: Autor (2022).

3. Breve histórico do Gênero *Tubastraea*

Coral-sol é o nome popular dado aos corais das espécies do gênero *Tubastraea* spp. no Brasil. Até hoje, duas espécies foram encontradas no litoral brasileiro, *T. coccinea* e *T. tagusensis* (CREED, 2006). As duas espécies são nativas do Oceano Pacífico e, além do Brasil, invadiram o Caribe e o Golfo do México. No Brasil foram registradas a partir da década de 1980 em plataformas de petróleo na Bacia de Campos, no Rio de Janeiro. Até o momento, o coral-sol invadiu costões rochosos do litoral de cinco estados brasileiros: Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Espírito Santo e Bahia (CASTRO; PIRES, 2001). Posteriormente, foi reportado pelo IBAMA em plataformas de petróleo em Sergipe e, mais recentemente, em plataformas de petróleo no banco de Abrolhos no estado do Espírito Santo (CREED et al., 2008).

No ano de 2000 iniciou-se um programa de estudos sobre o coral *Tubastraea* spp., visando identificar o grau de ameaça que este poderia representar à fauna e flora nativas, bem como propor ações para o controle e erradicação. O coral-sol representa uma ameaça ao funcionamento do ecossistema a partir do momento que vem se estabelecendo e expandindo para novas áreas no Brasil. Estas espécies são engenheiras, ou seja, podem alterar o habitat, modificando a disponibilidade de recursos para as outras espécies (ROSA, 2015).

4. Objetivo

O presente documento tem por objetivo apresentar os resultados da inspeção do rebocador/empurrador DRS Ipanema, para detecção de coral sol, antes e após o processo de raspagem.

5. Metodologia

No intuito de detectar a presença de coral-sol na estrutura do rebocador/empurrador, foi realizado *in loco* uma inspeção visual e registros fotográficos do casco da embarcação, que se encontrava docada no estaleiro Maccarini Ltda, no município de Navegantes, SC. Segundo Gewing e Shenkar (2017), locais abrigados e com menor hidrodinâmica formam nichos para a ocorrência de incrustações, como a formada pelo coral-sol. Esta descrição foi utilizada para avaliação e inspeção visual, bem como demais estudos que descrevem áreas como especiais para a ocorrência destes tipos de incrustações.

Para realização dos registros fotográficos foi utilizada uma câmera digital Canon Power Shot, modelo SX150 IS, com 14.1 megapixels e zoom óptico de 12X. Posteriormente a conferência das imagens foi realizada em monitores de alta definição.

6. Resultados

Na inspeção realizada no casco da embarcação DRS Ipanema, não foram encontrados resquícios da bioincrustação por coral-sol (*Tubastraea* spp.). Vale ressaltar que a embarcação estava docada, o que dificulta a identificação específica das espécies que compunham sua bioincrustação, pois em sua grande maioria os organismos presentes estavam mortos ou em início de decomposição.

Através da inspeção e dos registros fotográficos tornou-se possível observar baixa variedade de organismos, podendo destacar a presença de cirripédios (Figura 2). Os registros fotográficos da inspeção são apresentados abaixo (Figuras 3 a 9).

Figura 2 – Imagem da baixa diversidade de organismos na bioincrustação do rebocador/empurrador DRS Ipanema, com destaque na presença de cirripédios.



Fonte: Autor (2022).

Figura 3 – Imagem de proa da bioincrustação na superfície do casco do rebocador/empurrador DRS Ipanema.



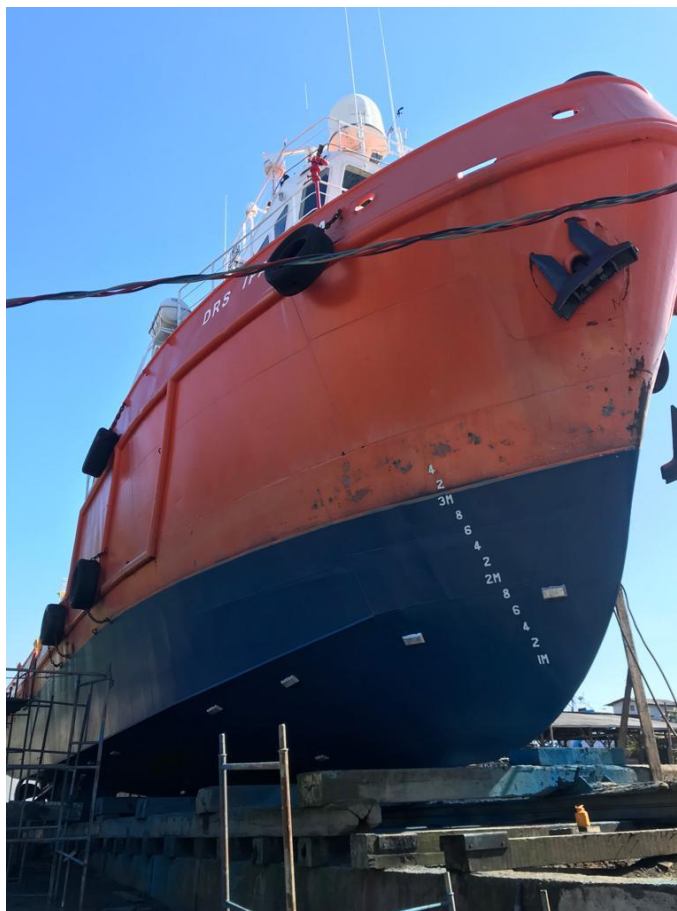
Fonte: Autor (2022).

Figura 4 – Imagem de popa do rebocador/empurrador DRS Ipanema, com a presença de bioincrustação.



Fonte: Autor (2022).

Figura 5 – Imagem de proa durante o processo de limpeza e pintura do rebocador/empurrador DRS Ipanema.



Fonte: Autor (2022).

Figura 6 – Imagem do costado de Boreste do processo de limpeza e pintura.



Fonte: Autor (2022).

Figura 7 – Imagem do costado por bombordo da limpeza e pintura.



Fonte: Autor (2022).

Figura 8 – Imagem dos propulsores do DRS Ipanema, após a raspagem da bioincrustação.



Fonte: Autor (2022).

Figura 9 – Imagem do costado por bombordo do DRS Ipanema, durante o processo de pintura.



7. Conclusão

Através da inspeção visual *in loco* e posterior conferência dos registros fotográficos realizados por toda área submersa do casco da embarcação, não foi detectada a presença de espécimes de coral-sol aderidos ao casco do rebocador/empurrador DRS Ipanema.

8. Referências

CASTRO, C. B. AND D. O. PIRES. 2001. Brazilian coral reefs: what we already know and what is still missing. *Bulletin of Marine Science* 69: 357-371.

CREED J. C. 2006. Two invasive alien azooxanthellate corals, *Tubastraea coccinea* and *Tubastraea tagusensis*, dominate the native zooxanthellate *Mussismilia hispida* in Brazil. *Coral Reefs* 25: 350

CREED, J. C.; OLIVEIRA, A. E. S.; DE PAULA, A. F. 2008. Cnidaria, Scleractinia, *Tubastraea coccinea* Lesson, 1829 and *Tubastraea tagusensis* Wells, 1982: Distribution extension Check List, v. 4, n. 3, p. 297–300.

GEWING, M.T., SHENKAR, N., 2017. Monitoring the magnitude of marine vessel infestation by non-indigenous ascidians in the Mediterranean. *Mar. Pollut. Bull.* 121(1-2):52-59.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Plano Setorial para os Recursos do Mar, Grupo de Trabalho Coral-Sol– Relatório Final, Disponível em: [http://www.ibama.gov.br/phocadownload/consultapublica/2018/2018-01-19-GT-Coral-Sol-Relatorio FINAL.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/consultapublica/2018/2018-01-19-GT-Coral-Sol-Relatorio%20FINAL.pdf). Acesso em: 03/12/21.

ROSA, F.B.S. 2015. Avaliação experimental do efeito dos corais invasores *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis* (Scleractinia: Dendrophilliidae) sobre a assembleia de moluscos de uma comunidade bentônica, In Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

9. Anexo 1 – Anotação de responsabilidade técnica (ART)

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 9ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2023/90250
CONTRATADO			
2.Nome: RAFAEL ALONSO SALVADOR		3.Registro no CRBio: 088960/09-D	
4.CPF: 040.749.459-67	5.E-mail: alonso.salvador@gmail.com		6.Tel: (47)99663-4979
7.End.: 710 395		8.Compl.: CASA	
9.Bairro: VARZEA	10.Cidade: ITAPEMA	11.UF: SC	12.CEP: 88220-000
CONTRATANTE			
13.Nome: AMBIPAR RESPONSE DRACARES APOIO MARÍTIMO E PORTUÁRIO			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 07.049.258/0001-21	
16.End.: RUA RUA FERNANDES DIAS 456			
17.Compl.: SALA 301		18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: SÃO FRANCISCO DO SUL
20.UF: SC	21.CEP: 89240-000	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : LAUDO/RELATÓRIO TÉCNICO DE DETECÇÃO DA PRESENÇA DE CORAL-SOL (TUBASTRAEA SPP.) NO REBOCADOR/EMPURRADOR DRS IPANEMA.			
25.Município de Realização do Trabalho: NAVEGANTES			26.UF: SC
27.Forma de participação: INDIVIDUAL		28.Perfil da equipe:	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : RESPONSÁVEL TÉCNICO POR LAUDO DE INSPEÇÃO QUANTO À IDENTIFICAÇÃO DE CORAL-SOL (TUBASTRAEA SPP.) NO CASCO DA EMBARCAÇÃO DO TIPO REBOCADOR/EMPURRADOR DRS IPANEMA. APÓS A VISTORIA NÃO FOI OBSERVADA A PRESENÇA DO CORAL NA EMBARCAÇÃO.			
32.Valor: R\$ 2.500,00	33.Total de horas: 0800	34.Início: JAN/2023	35.Término: FEV/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			CRBio-9
Data:	Data:		
Assinatura do Profissional <i>Rafael Alonso Salvador</i>	Assinatura e Carimbo do Contratante 		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 3548.5116.5116.5744

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio09.gov.br

Relatório de Inspeção

Detecção da presença de coral-sol (*Tubastraea spp.*)
no rebocador/empurrador Hidrosub II.

Requerente: Dracares Apoio Marítimo e Portuário.

Itajai – SC

Janeiro de 2023.

Sumário

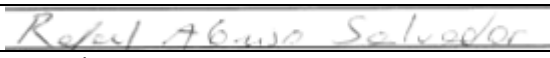
1.	Informações gerais	3
2.	Introdução	4
3.	Breve histórico do Gênero <i>Tubastraea</i>	5
4.	Objetivo	5
5.	Metodologia	5
6.	Resultados	6
7.	Conclusão	10
8.	Referências	10
9.	Anexo 1 – Anotação de responsabilidade técnica (ART)	11

1. Informações gerais

1.1 Identificação do Requerente.

Nome	Dracares Apoio Marítimo e Portuário
CNPJ	07.049.258/0001-21
Endereço	Rua Fernandes Dias n.456, Centro, São Francisco do Sul-SC

1.2 Identificação do responsável técnico.

Nome	Rafael Alonso Salvador
Formação	Bacharel em Ciências Biológicas
Documentos	CPF: 04074945957 / CTF/IBAMA:
Endereço	Rua 710
Assinatura	
ART	2023/00433
Local e Data	Itajai (SC), 11 de janeiro de 2023

2. Introdução

Em decorrência do aumento da dispersão do coral-sol na costa Brasileira e da preocupação sobre os impactos ambientais atuais e potenciais associados ao seu 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 (IBAMA, 2018). Portanto, este documento apresenta dados correspondentes à inspeção para detecção de coral-sol no rebocador/empurrador Hidrosul II.

A inspeção foi realizada no período de 03 de dezembro a 13 de dezembro de 2022, durante a docagem da embarcação (Figura 1) no estaleiro Maccarini Ltda, no município de Navegantes SC.

Figura 1 – Imagem e identificação do rebocador/empurrador Hidrosul II.



Fonte: Autor (2022).

3. Breve histórico do Gênero *Tubastraea*

Coral-sol é o nome popular dado aos corais das espécies do gênero *Tubastraea* spp. no Brasil. Até hoje, duas espécies foram encontradas no litoral brasileiro, *T. coccinea* e *T. tagusensis* (CREED, 2006). As duas espécies são nativas do Oceano Pacífico e, além do Brasil, invadiram o Caribe e o Golfo do México. No Brasil foram registradas a partir da década de 1980 em plataformas de petróleo na Bacia de Campos, no Rio de Janeiro. Até o momento, o coral-sol invadiu costões rochosos do litoral de cinco estados brasileiros: Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Espírito Santo e Bahia (CASTRO; PIRES, 2001). Posteriormente, foi reportado pelo IBAMA em plataformas de petróleo em Sergipe e, mais recentemente, em plataformas de petróleo no banco de Abrolhos no estado do Espírito Santo (CREED et al., 2008).

No ano de 2000 iniciou-se um programa de estudos sobre o coral *Tubastraea* spp., visando identificar o grau de ameaça que este poderia representar à fauna e flora nativas, bem como propor ações para o controle e erradicação. O coral-sol representa uma ameaça ao funcionamento do ecossistema a partir do momento que vem se estabelecendo e expandindo para novas áreas no Brasil. Estas espécies são engenheiras, ou seja, podem alterar o habitat, modificando a disponibilidade de recursos para as outras espécies (ROSA, 2015).

4. Objetivo

O presente documento tem por objetivo apresentar os resultados da inspeção do rebocador/empurrador Hidrosub II, para detecção de coral sol, antes e após o processo de raspagem.

5. Metodologia

No intuito de detectar a presença de coral-sol na estrutura do rebocador/empurrador, foi realizado *in loco* uma inspeção visual e registros fotográficos do casco da embarcação, que se encontrava docada no estaleiro Maccarini Ltda, no município de Navegantes, SC. Segundo Gewing e Shenkar (2017), locais abrigados e com menor hidrodinâmica formam nichos para a ocorrência de incrustações, como a formada pelo coral-sol. Esta descrição foi utilizada para avaliação e inspeção visual, bem como demais estudos que descrevem áreas como especiais para a ocorrência destes tipos de incrustações.

Para realização dos registros fotográficos foi utilizada uma câmera digital Canon Power Shot, modelo SX150 IS, com 14.1 megapixels e zoom óptico de 12X. Posteriormente a conferência das imagens foi realizada em monitores de alta definição.

6. Resultados

Na inspeção realizada no casco da embarcação Hidrosub II, não foram encontrados resquícios da bioincrustação por coral-sol (*Tubastraea* spp.). Vale ressaltar que a embarcação estava docada, o que dificulta a identificação específica das espécies que compunham sua bioincrustação, pois em sua grande maioria os organismos presentes estavam mortos ou em início de decomposição.

Através da inspeção e dos registros fotográficos tornou-se possível observar baixa variedade de organismos, podendo destacar a presença de cirripédios e bivalves (Figura 2). Os registros fotográficos da inspeção são apresentados abaixo (Figuras 3 a 9).

Figura 2 – Imagem da baixa diversidade de organismos na bioincrustação do rebocador/empurrador Hidrosub II, com destaque na presença de cirripédios e bivalves.



Fonte: Autor (2022).

Figura 3 – Imagem de proa da bioincrustação na superfície do casco do rebocador/empurrador Hidrosub II.



Fonte: Autor (2022).

Figura 4 – Imagem de popa do rebocador/empurrador Hidrosub II, com a presença de bioincrustação.



Fonte: Autor (2022).

Figura 5 – Imagem de proa durante o processo de limpeza e pintura do rebocador/empurrador Hidrosub II.



Fonte: Autor (2022).

Figura 6 – Imagem do costado de Boreste do processo de limpeza e pintura.



Fonte: Autor (2022).

Figura 7 – Imagem do costado por bombordo da limpeza e pintura.



Fonte: Autor (2022).

Figura 8 – Imagem dos propulsores do Hidrosub II, após a raspagem da bioincrustação.



Fonte: Autor (2022).

Figura 9 – Imagem do costado por bombordo do Hidrosub II, durante o processo de pintura.



Fonte: Autor (2022).

7. Conclusão

Através da inspeção visual *in loco* e posterior conferência dos registros fotográficos realizados por toda área submersa do casco da embarcação, não foi detectada a presença de espécimes de coral-sol aderidos ao casco do rebocador/empurrador Hidrosub II.

8. Referências

CASTRO, C. B. AND D. O. PIRES. 2001. Brazilian coral reefs: what we already know and what is still missing. *Bulletin of Marine Science* 69: 357-371.

CREED J. C. 2006. Two invasive alien azooxanthellate corals, *Tubastraea coccinea* and *Tubastraea tagusensis*, dominate the native zooxanthellate *Mussismilia hispida* in Brazil. *Coral Reefs* 25: 350


CREED, J. C.; OLIVEIRA, A. E. S.; DE PAULA, A. F. 2008. Cnidaria, Scleractinia, *Tubastraea coccinea* Lesson, 1829 and *Tubastraea tagusensis* Wells, 1982: Distribution extension Check List, v. 4, n. 3, p. 297–300.

GEWING, M.T., SHENKAR, N., 2017. Monitoring the magnitude of marine vessel infestation by non-indigenous ascidians in the Mediterranean. Mar. Pollut. Bull. 121(1-2):52-59.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Plano Setorial para os Recursos do Mar, Grupo de Trabalho Coral-Sol– Relatório Final, Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/consultapublica/2018/2018-01-19-GT-Coral-Sol-Relatorio_FINAL.pdf. Acesso em: 03/12/21.

ROSA, F.B.S. 2015. Avaliação experimental do efeito dos corais invasores *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis* (Sc leractinia: Dendrophilliidae) sobre a assembleia de moluscos de uma comunidade bentônica, In Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

9. Anexo 1 – Anotação de responsabilidade técnica (ART)

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2023/00433
CONTRATADO			
2.Nome: RAFAEL ALONSO SALVADOR		3.Registro no CRBio: 088960/03-D	
4.CPF: 040.749.459-67	5.E-mail: alonso.salvador@gmail.com		6.Tel: (47)99663-1979
7.End.: 710 395	8.Compl.: CASA		
9.Bairro: VARZEA	10.Cidade: ITAPEMA	11.UF: SC	12.CEP: 88220-000
CONTRATANTE			
13.Nome: AMBIPAR RESPONSE DRACARES APOIO MARITIMO E PORTUÁRIO			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CEC / CNPJ: 07.049.258/0001-21	
16.End.: RUA FERNANDES DIAS 456			
17.Compl.:	18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: SAO FRANCISCO DO SUL	
20.UF: SC	21.CEP: 89240-000	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : LAUDO/RELATÓRIO TÉCNICO DE DETECÇÃO DA PRESENÇA DE CORAL-SOL (TUBASTRAEA SPP.) NO REBOCADOR/EMPURRADOR HIDROSUB II			
25.Município de Realização do Trabalho: NAVEGANTES			26.UF: SC
27.Forma de participação: INDIVIDUAL		28.Perfil da equipe:	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : RESPONSÁVEL TÉCNICO POR LAUDO DE INSPEÇÃO QUANTO A IDENTIFICAÇÃO DE CORAL-SOL (TUBASTRAEA SPP.) NO CASCO DA EMBARCAÇÃO DO TIPO REBOCADOR HIDROSUB II. APÓS A VISTORIA NÃO FOI OBSERVADA A PRESENÇA DO CORAL NA EMBARCAÇÃO.			
32.Valor: R\$ 2.500,00	33.Total de horas: 0800	34.Início: DEZ/2022	35.Término: JAN/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data:		
Assinatura da Profissional <i>Rafael Alonso Salvador</i>	Assinatura e Carimbo do Contratante <i>[Assinatura]</i>		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: / /	Assinatura da Profissional	Data: / /	Assinatura da Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 2741.3055.3368.3368

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br