



***Projeto de Caracterização Ambiental (PCA)  
do Bloco C-M-541 dentro dos esforços do  
Estudo Ambiental para a Atividade de  
Perfuração Marítima, Bacia de Campos  
Ictioplâncton***

***PROOCEANO Serviço Oceanográfico e  
Ambiental Ltda.***

***TOTAL E&P do Brasil Ltda.***

***Prooceano - Paula Castellões***

***Thalassa – THAPRO032020***

***Setembro 2020***

## Sumário

<b>1</b>	<b>Material e métodos</b>	<b>5</b>
1.1	Metodologia de campo	5
1.2	Metodologia de laboratório	6
1.2.1	Análise e tratamento dos dados	7
<b>2</b>	<b>Resultados e discussão</b>	<b>9</b>
2.1	Composição específica	9
2.2	Análise quantitativa	14
2.3	Estrutura da comunidade	18
<b>3</b>	<b>Considerações finais</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>Equipe</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Referências bibliográficas</b>	<b>21</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>29</b>
<b>Anexo A</b>	<b>Cadastro Técnico Federal</b>	<b>30</b>
<b>Anexo B</b>	<b>Inventário das larvas de peixes coletadas na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020</b>	<b>33</b>
<b>Anexo C</b>	<b>Densidade dos táxons de larvas de peixes (larvas.100 m<sup>-3</sup>) coletadas com a rede bongô (malha de 330 µm) na área do do Bloco C-M-541 em julho de 2020</b>	<b>38</b>
<b>Anexo D</b>	<b>Densidade dos táxons de larvas de peixes (larvas.100 m<sup>-3</sup>) coletadas com a rede bongô (malha de 500 µm) na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020</b>	<b>42</b>

## Anexos

---

Anexo A – Cadastro Técnico Federal.

Anexo B – Inventário das larvas de peixes coletadas na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.

Anexo C – Densidade dos táxons de larvas de peixes (larvas.100 m<sup>-3</sup>) coletadas com a rede bongô (malha de 330 µm) na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.

Anexo D – Densidade dos táxons de larvas de peixes (larvas.100 m<sup>-3</sup>) coletadas com a rede bongô (malha de 500 µm) na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.

## Lista de figuras

---

Figura 1.1-1. Malha amostral prevista em projeto para a caracterização ambiental da área do Bloco C-M-541, na Bacia de Campos.	5
Figura 2.1-1. Número de táxons registrados em cada estação amostrada, com as duas malhas da rede bongô, na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.	10
Figura 2.2-1. Densidade de ovos (ovos.100 m <sup>-3</sup> ) coletados em cada estação com as malhas de 330 e 500 µm da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.	15
Figura 2.2-2. Densidade de larvas (larvas.100 m <sup>-3</sup> ) coletados em cada estação com as malhas de 330 e 500 µm da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.	16
Figura 2.2-3. Percentual da densidade de larvas de peixes pelágicas, mesopelágicas e demersais coletadas com as malhas de 330 (a) e 500 µm (b) da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.	17
Figura 2.3-1. Representação gráfica da análise de coordenadas principais (PCoA) com base nas densidades dos táxons de larvas de peixes coletadas na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020. Grupo 1: azul; Grupo 2: verde.	19

## Lista de tabelas

---

Tabela 2.1-1. Abundância relativa (AR), número de estações positivas (EP), frequência de ocorrência (FO) das espécies de larvas de peixes coletadas com a malha de 330 µm na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.	11
Tabela 2.1-2. Abundância relativa (AR), número de estações positivas (EP), frequência de ocorrência (FO) das espécies de larvas de peixes coletadas com a malha de 500 µm na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.	12
Tabela 2.2-1. Valores de volume de água filtrada ( $m^3$ ), número e densidade de ovos de peixes (ovos.100 $m^{-3}$ ), número e densidade de larvas de peixes (larvas.100 $m^{-3}$ ), coletadas com as malhas de 330 e 500 µm da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.	14
Tabela 2.3-1. Resultado do SIMPER baseado nas densidades dos táxons coletados com a malha de 330 µm da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020 para os grupos formados na Análise de Coordenadas Principais (PCoA).	19

# 1 Material e métodos

## 1.1 Metodologia de campo

Os ovos e as larvas de peixes foram coletados entre 24 e 26 de julho de 2020 em nove estações oceanográficas (Figura 1.1-1) distribuídas no Bloco C-M-541 na Bacia de Campos, Rio de Janeiro. Todos os arrastos foram realizados no período noturno.

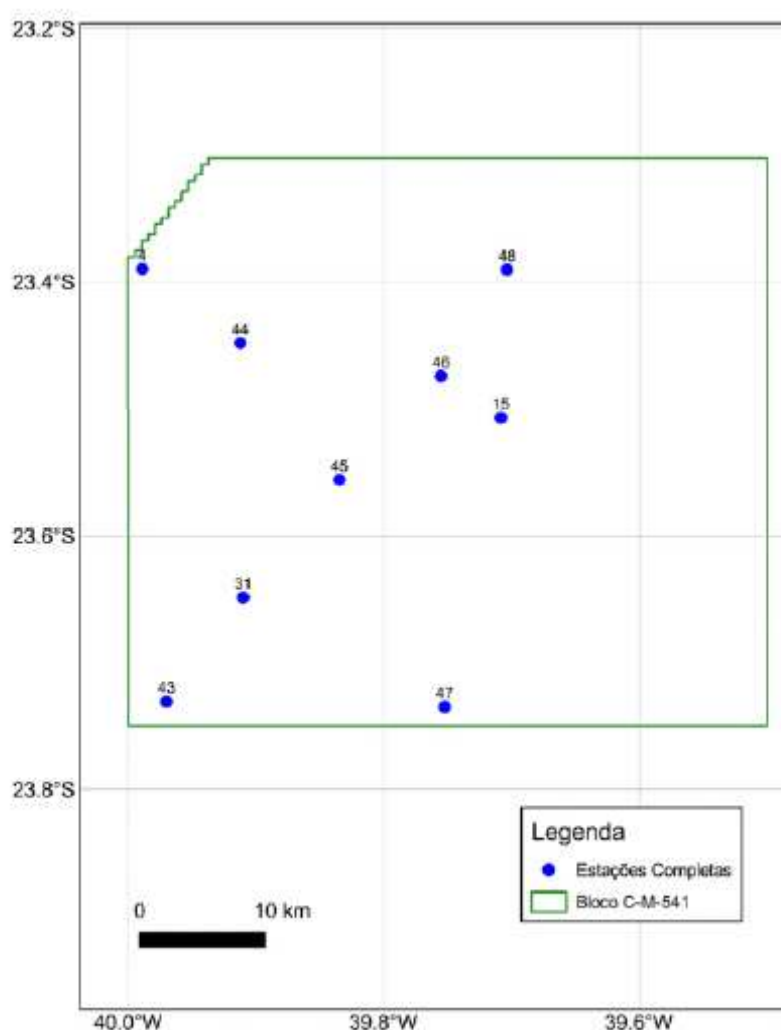


FIGURA 1.1-1. Malha amostral prevista em projeto para a caracterização ambiental da área do Bloco C-M-541, na Bacia de Campos.

Foram realizados arrastos oblíquos desde aproximadamente 200 m de profundidade até a superfície. Utilizou-se uma rede bongô com 60 cm de diâmetro de boca, 200 cm de comprimento e aberturas de malhas de 330 e 500  $\mu\text{m}$ . Foi fixado um peso de aproximadamente 25 kg aos cabrestos e estes ao centro da armação bongô. O ângulo do cabo da rede foi mantido em aproximadamente 45° e a velocidade média de arrasto foi de 1,4  $\text{m.s}^{-1}$ .

Dois fluxômetros (General Oceanics®) previamente aferidos foram acoplados nas bocas da rede para a estimativa de volume de água filtrada pela mesma. Após a coleta, as amostras foram fixadas em solução de formaldeído diluído a 4% em água do local e tamponado com tetraborato de sódio à razão de 20  $\text{g.L}^{-1}$ .

## 1.2 Metodologia de laboratório

Os ovos e as larvas de peixes foram totalmente triados das amostras sob microscópio estereoscópio Olympus SZ51. O volume de água filtrada pela rede foi estimado pela fórmula:

$$V=a.n.c$$

Onde:

V= volume de água filtrada ( $\text{m}^3$ )

a= área da boca da rede

n= número de rotações (rot)

c= fator de aferição do fluxômetro após calibração do aparelho

O número de ovos e larvas coletadas foi extrapolado para um volume padrão de 100  $\text{m}^3$  (ind.100  $\text{m}^{-3}$ ) utilizando-se a fórmula:

$$y = (x.V^{-1}).100$$

Onde:

y = número de ovos ou larvas de peixes por 100  $\text{m}^3$

x = número de ovos ou larvas coletadas na amostra

V = volume de água filtrada pela rede ( $\text{m}^3$ )

A identificação do ictioplâncton foi realizada até o menor nível taxonômico possível, com auxílio de microscópio estereoscópico Zeiss modelo Stemi SV6. Nessa etapa utilizou-se bibliografia especializada, tais como Richards (2006a), Bonecker & Castro (2006), Fahay (2007) e Bonecker *et al.* (2014). As larvas vitelínicas e/ou danificadas ficaram como não identificadas. O inventário de larvas de peixes foi baseado na classificação de Nelson *et al.* (2016). Todos os nomes de famílias e espécies de peixes identificadas no presente estudo foram atualizados de acordo com Eschmeyer *et al.* (2020).

### 1.2.1 Análise e tratamento dos dados

Realizou-se o cálculo da frequência de ocorrência (FO) de todos os táxons identificados, em cada malha da rede bongô. Foram utilizadas todas as estações onde ocorreram larvas de peixes (estação positiva - EP). O cálculo foi realizado através da seguinte fórmula:

$$FO = (pa/P) \times 100$$

Onde:

FO = frequência de ocorrência;

pa = número de estações onde se encontra a categoria taxonômica (estação positiva);

P = número total de estações de coleta

Utilizou-se a seguinte classificação (MATTEUCCI & COLMA, 1982) de frequência de ocorrência: muito frequente - presente em  $\geq 70\%$  das amostras; frequente - presente entre  $\geq 40\%$  e  $< 70\%$ ; pouco frequente - presente entre  $\geq 10\%$  e  $< 40\%$  e esporádica - presente em menos de 10% das amostras.

A abundância relativa (AR) foi estimada de acordo com a fórmula:

$$AR = (N \times 100)/n$$

Onde:

N = número total de cada táxon na amostra;



N = número total de indivíduos na amostra.

O critério de classificação adotado para a abundância relativa das espécies foi o descrito por Lobo & Leighton (1986), onde os resultados obtidos foram expressos como: D = dominante > 50%; A = abundante 50% - 30%; PA = pouco abundante 30% - 10% e R = rara ≤ 10%.

A riqueza de espécies (número de espécies) foi obtida com os indivíduos identificados nas duas malhas da rede bongô. Foram consideradas as espécies e outros níveis que representavam uma unidade taxonômica sem sobreposição de táxons.

Uma Análise de Coordenadas Principais (PCoA) foi realizada para visualizar a similaridade das assembleias ictioplantônicas das estações amostradas, a partir de uma matriz de distância de Bray-Curtis. Foram utilizadas as amostras coletadas com a malha de 330 µm, pois foi onde ocorreram mais táxons. A fim de se determinar quais táxons são capazes de melhor categorizar (medida de bioindicação) os setores com influência significativa na organização da comunidade, foi utilizada a Análise de Espécies Indicadoras (IndVal). Esta análise combina frequência de ocorrência com abundância relativa (DUFRENE & LEGENDRE, 1997). Uma análise estatística de significância foi realizada utilizando o teste de Monte Carlo, com 1.000 randomizações para determinar a significância estatística dos indicadores ( $p < 0,05$ ). A PCoA foi utilizada para correlacionar as variáveis ambientais (temperatura da água - °C, salinidade, pH, oxigênio dissolvido - mg.L<sup>-1</sup> e transparência do disco de Secchi - m) na profundidade de 5 m, com os eixos de ordenação baseados na Correlação de Pearson. As análises PCoA e IndVal foram realizadas no programa estatístico R versão 3.6.0 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2020), junto com as bibliotecas vegan (OKSANEN *et al.*, 2019) para a matriz de distância de Bray-Curtis e PCoA; e labdsv (ROBERTS, 2019), para Análise de Espécies Indicadoras.

Por fim, para inferir a contribuição de cada uma dos 77 táxons dentro dos agrupamentos criados pelo (PCoA) foi realizado o procedimento de porcentagem de similaridade (SIMPER) para identificar aquelas espécies que mais contribuíram para as similaridades dentro dos grupos médios das amostras (CLARKE & WARWICK, 2001). As análises foram realizadas no programa estatístico Primer® 6.0 (Primer-E Ltda).

## 2 Resultados e discussão

### 2.1 Composição específica

Foi coletado um total de 10 ovos nas amostras da malha de 330 µm e nove ovos na malha de 500 µm. Todos os ovos coletados permaneceram como não identificados com exceção de um ovo (0,40 ovos.100 m<sup>-3</sup>) da espécie *Oxyporhampus similis* (Família Hemiramphidae) que ocorreu na estação 44 na malha de 500 µm. Na maioria dos estudos sobre a comunidade ictioplanctônica os ovos de peixes permanecem como não identificados devido à carência de literatura com a descrição desse estágio de desenvolvimento (GLEASON & BURTON, 2011; KURTZ, 2012). Entretanto, alguns ovos já foram descritos e possuem características muito particulares tornando possível a identificação dos mesmos. Os ovos da espécie *O. similis* não possuem gota de óleo e têm filamentos muito pequenos na membrana externa (COLLETTE, 2006).

Na área do Bloco C-M-541 foram registradas 573 larvas de peixes com a malha de 330 µm e 311 nas amostras da malha de 500 µm. Foram identificadas 45 famílias e 55 espécies (Anexo B). Entre as espécies registradas nenhuma é endêmica ou está ameaçada de extinção (DOU, 2014; ICMBio, 2016). Os táxons identificados no presente estudo já ocorreram em outros trabalhos de ictioplâncton desenvolvidos na costa brasileira (NONAKA *et al.*, 2000; ANALYTICAL SOLUTIONS, 2003; FRANCO *et al.*, 2005; BONECKER & CASTRO, 2006; CASTRO, 2006; CAMPOS, 2010; CASTRO *et al.*, 2010; KATSURAGAWA *et al.*, 2014; STOCCO & JOYEUX, 2015; PIR2/BRAVANTE, 2016; BONECKER *et al.*, 2012; 2014; 2017; CASTRO & BONECKER, 2017; BONECKER & CASTRO, 2018; SHELL/AECOM, 2018; SANTANA *et al.*, 2020). A espécie *Manducus maderensis* (família Gonostomatidae) é endêmica do Oceano Atlântico (RICHARDS, 2006b) e não é muito comum nas amostras de ictioplâncton. Estudos sobre a ictiofauna brasileira também registraram espécies que ocorreram na presente caracterização (LESSA & NÓBREGA, 2000; FIGUEIREDO *et al.*, 2002; MENEZES *et al.*, 2003; MARCENIUK *et al.*, 2013). O maior número de táxons (33 táxons) foi observado na estação 45 e o menor número (17 táxons) foi registrado na estação 4 (Figura 2.1-1).

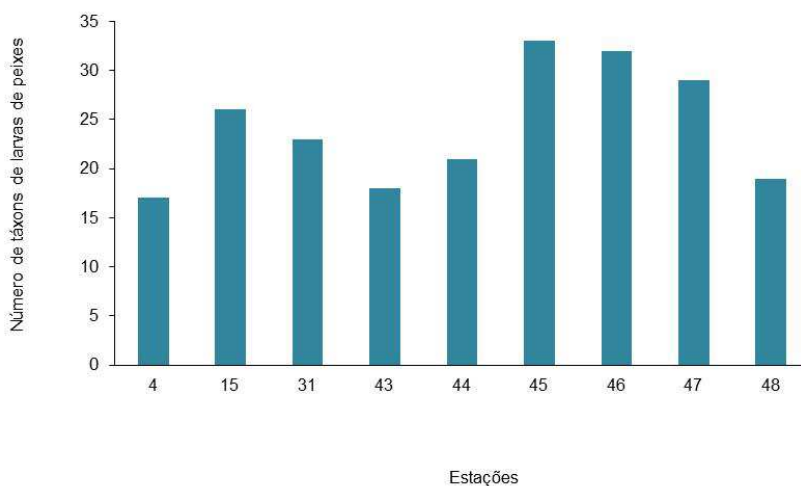


FIGURA 2.1-1. Número de táxons registrados em cada estação amostrada, com as duas malhas da rede bongô, na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.

Nas amostras coletadas com a malha de 330 µm somente as larvas da família Myctophidae foram abundantes (AR = 30,84%). Os demais táxons tiveram abundância relativa inferior a 10% e foram classificados como raros (Tabela 2.1-1). Na malha de 500 µm o resultado foi semelhante com Myctophidae abundante (AR = 30,26), *Vinciguerria nimbaria* (Phosichthyidae) pouco abundante (AR = 13,13%) e os demais táxons classificados como raros (Tabela 2.1-1).

A maioria dos táxons identificados na malha de 330 µm (60 táxons) foi considerada infrequente (FO entre 10 e 40%) na área de estudo e ocorreram no máximo em três estações de coleta (Tabela 2.1-1). As larvas de Congridae, Gonostomatidae, *Cyclothone* spp., Phosichthyidae, Notosudidae, Evermannellidae, *Sudis atrox*, Paralepididae, *Myctophum affine*, *Lepidophanes* spp., *L. guentheri* e *Sparisoma* sp. foram classificadas como frequentes (FO entre 40 e 70%), ocorrendo entre quatro e seis estações de coleta. Os táxons *V. nimbaria*, Myctophidae e *Diaphus* spp. foram os únicos muito frequentes (FO > 70%) nas amostras da malha de 330 µm e 500 µm (Tabelas 2.1-1 e 2.1-2).

Nas amostras da malha de 500 µm 45 táxons ocorreram em apenas uma ou duas estações de amostragem e foram classificados como infrequentes. Os táxons Congridae, Gonostomatidae, *Cyclothone* sp., Evermannellidae, Paralepididae, *Lepidophanes* spp., *Sparisoma* sp. foram frequentes, assim como na malha de 330 µm (Tabela 2.1-2).

TABELA 2.1-1. Abundância relativa (AR), número de estações positivas (EP), frequência de ocorrência (FO) das espécies de larvas de peixes coletadas com a malha de 330 µm na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.

Táxons/Estações	AR	EP	FO	Táxons/Estações	AR	EP	FO
<i>Kaupichthys hyoprорoides</i>	0,19	1	11,11	<i>Hygophum</i> sp.	0,33	2	22,22
Congridae	2,06	5	55,56	<i>Hygophum reinhardtii</i>	0,16	1	11,11
Engraulidae	0,18	1	11,11	<i>Hygophum macrochir</i>	0,19	1	11,11
Gonostomatidae	1,20	4	44,44	<i>Myctophum affine</i>	0,70	4	44,44
<i>Cyclothone</i> spp.	1,51	5	55,56	<i>Myctophum obtusirostre</i>	0,31	2	22,22
<i>Cyclothone acclinidens</i>	0,16	1	11,11	<i>Symbolophorus rufinus</i>	0,74	3	33,33
<i>Manducus maderensis</i>	0,30	1	11,11	<i>Diaphus</i> spp.	5,85	7	77,78
<i>Sternoptyx</i> sp.	0,35	2	22,22	<i>Lepidophanes</i> spp.	1,93	6	66,67
Phosichthyidae	3,30	4	44,44	<i>Lepidophanes guentheri</i>	1,99	4	44,44
<i>Pollichthys mauli</i>	0,70	3	33,33	<i>Notoscopelus</i> sp	0,52	3	33,33
<i>Vinciguerria nimbaria</i>	5,38	8	88,89	Lampriformes	0,15	1	11,11
<i>Vinciguerria poweriae</i>	0,51	3	33,33	<i>Coryphaenoides</i> sp.	0,33	2	22,22
Stomiidae	0,18	1	11,11	<i>Bregmaceros atlanticus</i>	0,91	3	33,33
<i>Eustomias</i> sp.	0,35	2	22,22	Melamphaidae	0,19	1	11,11
Synodontidae	0,16	1	11,11	<i>Snyderidia canina</i>	0,17	1	11,11
<i>Parasudis truculenta</i>	0,18	1	11,11	<i>Ophidion</i> sp.	0,35	2	22,22
Notosudidae	1,34	6	66,67	Apogonidae	0,19	1	11,11
Scopelarchidae	0,51	3	33,33	Gobiidae	1,35	2	22,22
Evermannellidae	1,37	4	44,44	<i>Coryphopterus</i> sp.	0,16	1	11,11
<i>Evermannella balbo</i>	0,15	1	11,11	Pomacentridae	0,18	1	11,11
<i>Sudis atrox</i>	0,89	4	44,44	<i>Mugil</i> sp.	0,53	1	11,11
Paralepididae	1,22	6	66,67	<i>Coryphaena</i> spp.	0,36	2	22,22
<i>Lestidium atlanticum</i>	0,35	2	22,22	<i>Seriola</i> sp.	0,19	1	11,11
<i>Lestrolepis intermedia</i>	0,37	1	11,11	<i>Syacium papillosum</i>	0,67	2	22,22
<i>Macroparalepis brevis</i>	0,19	1	11,11	<i>Bothus</i> sp.	0,19	1	11,11
<i>Stemonosudis</i> sp.	0,51	2	22,22	Callionymidae	0,18	1	11,11
Myctophidae	30,84	9	100,00	<i>Callionymus bairdi</i>	0,32	1	11,11
<i>Benthoosema suborbitale</i>	0,16	1	11,11	Gempylidae	0,18	1	11,11
<i>Centrobranchus nigroocellatus</i>	0,16	1	11,11	<i>Gempylus serpens</i>	0,68	3	33,33
Scombridae	0,31	2	22,22	<i>Serranus</i> sp.	0,38	2	22,22
<i>Cryptotomus roseus</i>	0,36	2	22,22	Anthiinae	0,86	3	33,33
<i>Sparisoma</i> sp.	1,98	6	66,67	<i>Chaetodon</i> sp.	0,36	2	22,22
<i>Howella</i> sp.	0,18	1	11,11	Pomacanthidae	0,18	1	11,11
<i>Symphysanodon</i> sp.	0,18	1	11,11	<i>Malacanthus plumieri</i>	0,18	1	11,11
<i>Sphyrnaenops bairdianus</i>	0,71	2	22,22	Scorpaenidae	0,16	1	11,11
Mullidae	0,18	1	11,11	<i>Acanthurus</i> sp.	0,35	2	22,22
<i>Upeneus parvus</i>	0,19	1	11,11	Antennariidae	0,16	1	11,11

TABELA 2.1-2. Abundância relativa (AR), número de estações positivas (EP), frequência de ocorrência (FO) das espécies de larvas de peixes coletadas com a malha de 500 µm na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.

Táxons/Estações	AR	EP	FO	Táxons/Estações	AR	EP	FO
<i>Anguilliformes</i>	0,33	1	11,11	<i>Diaphus</i> spp.	5,49	7	77,78
<i>Kaupichthys hyoprорoides</i>	0,32	1	11,11	<i>Lampanyctus</i> sp.	0,35	1	11,11
Congridae	3,95	6	66,67	<i>Lepidophanes</i> spp.	3,24	4	44,44
Engraulidae	0,31	1	11,11	<i>Lepidophanes guentheri</i>	1,89	2	22,22
Gonostomatidae	1,93	5	55,56	<i>Notoscopelus</i> sp	0,71	1	11,11
<i>Cyclothone</i> spp.	2,27	6	66,67	<i>Bregmaceros atlanticus</i>	0,64	2	22,22
Phosichthyidae	0,65	2	22,22	Trachichthyidae	0,28	1	11,11
<i>Pollichthys mauli</i>	0,61	2	22,22	<i>Melamphaes</i> sp.	0,35	1	11,11
<i>Vinciguerria nimbaria</i>	13,13	9	100,00	<i>Echiodon dawsoni</i>	0,59	2	22,22
Stomiidae	0,33	1	11,11	<i>Ophidion</i> sp.	0,59	2	22,22
<i>Eustomias</i> sp.	0,33	1	11,11	Gobiidae	0,59	2	22,22
Notosudidae	0,99	3	33,33	<i>Ptereleotris randalli</i>	0,64	1	11,11
Scopelarchidae	0,63	2	22,22	Pomacentridae	0,32	1	11,11
Evermannellidae	1,64	4	44,44	<i>Mugil</i> sp.	0,32	1	11,11
<i>Evermannella balbo</i>	0,65	1	11,11	<i>Coryphaena</i> spp.	0,98	2	22,22
<i>Sudis atrox</i>	0,97	3	33,33	<i>Syacium papillosum</i>	0,63	1	11,11
Paralepididae	1,59	4	44,44	<i>Bothus</i> sp.	0,67	2	22,22
<i>Lestidium atlanticum</i>	0,63	1	11,11	<i>Symphurus</i> sp.	0,60	2	22,22
<i>Lestrolepis intermedia</i>	0,60	2	22,22	<i>Callionymus bairdi</i>	0,56	1	11,11
<i>Stemonosudis</i> sp.	1,50	2	22,22	<i>Gempylus serpens</i>	1,94	2	22,22
Myctophidae	30,26	9	100,00	Scombridae	1,33	2	22,22
<i>Benthoosema suborbitale</i>	0,60	2	22,22	<i>Cryptotomus roseus</i>	0,59	2	22,22
<i>Hygophum</i> sp.	0,32	1	11,11	<i>Sparisoma</i> sp.	2,58	5	55,56
<i>Hygophum reinhardtii</i>	0,33	1	11,11	<i>Serranus</i> sp.	0,88	2	22,22
<i>Myctophum affine</i>	0,31	1	11,11	Anthiinae	0,60	2	22,22
<i>Myctophum obtusirostre</i>	0,99	3	33,33	<i>Chaetodon</i> sp.	1,31	3	33,33
<i>Remora</i> sp.	0,33	1	11,11	Scorpaenidae	0,28	1	11,11
				<i>Acanthurus</i> sp.	0,28	1	11,11

A assembleia de larvas de peixes observada na área do Bloco C-M-541 (Anexo B) foi composta por famílias que vivem em associação com formação coralinas e/ou áreas rochosas, tais como: Chlopsidae, Congridae, Synodontidae, Apogonidae, Gobiidae, Pomacentridae, Mugilidae, Carangidae, Paralichthyidae, Bothidae, Callionymidae, Scaridae, Epigonidae, Mullidae, Serranidae, Chaetodontidae, Pomacanthidae, Scorpaenidae, Malacanthidae, Acanthuridae e Antennariidae (SZPILMAN, 2000; STOCCO & JOYEUX, 2015; FROESE & PAULY, 2019). Os peixes da família Scaridae representam a maior parte da biomassa de regiões de corais (MENEZES & FIGUEIREDO, 1985).

As famílias coletadas na área de estudo (Anexo B) e que vivem em águas mais rasas são: Engraulidae, Synodontidae, Malacanthidae, Ophidiidae, Apogonidae, Gobiidae, Mugilidae, Carangidae, Paralichthyidae, Bothidae, Cynoglossidae, Callionymidae, Mullidae, Serranidae, Chaetodontidae, Pomacanthidae, Scorpaenidae, Acanthuridae e Antennariidae. As famílias que ocorrem preferencialmente em águas mais oceânicas são: Gonostomatidae, Sternoptychidae, Phosichthyidae, Stomiidae, Chlorophthalmidae, Notosudidae, Scopelarchidae, Evermannellidae, Sudidae, Paralepididae, Myctophidae, Macrouridae, Bregmacerotidae, Trachichthyidae, Melamphidae, Carapidae, Coryphaenidae, Echeneidae, Gempylidae, Scombridae, Howellidae, Symphysanodontidae, Epigonidae (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; 1980; 2000; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; 1985; FROESE & PAULY, 2019; SZPILMAN, 2000).

Algumas espécies das famílias Engraulidae, Mugilidae, Ophidiidae, Coryphaenidae, Carangidae, Bothidae, Gempylidae, Scombridae, Mullidae e Serranidae têm valor econômico (SZPILMAN, 2000; FROESE & PAULY, 2019). Alguns serranídeos (Garoupas, Meros) são muito valorizados na pesca esportiva e na caça submarina. As espécies de Pomacanthidae, Pomacentridae, Scaridae e Acanthuridae são importantes na aquaricultura. Os maiores exemplares da família Gobiidae são usados como isca na pesca de peixes maiores (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; 1980; 2000; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; 1985).

As famílias com hábitos mesopelágicos (Anexos C e D) não têm valor econômico, mas são elos tróficos muito importantes nas teias alimentares de regiões oceânicas, pois através da migração vertical diária transferem energia das camadas superficiais para águas mais profundas (OKIYAMA, 1971; NAFPAKTITIS *et al.*, 1977; CATUL *et al.*, 2011; OLIVAR *et al.*, 2012; SASSA & HIROTA, 2013; TANAKA *et al.*, 2013; VAN NOORD, 2013; CARMO *et al.*, 2015; DAVISON *et al.*, 2015; MODICA *et al.*, 2015). Entre essas famílias a Myctophidae é uma das mais estudadas pela sua importância ecológica, além de ser presa para atuns, bonitos, vários cetáceos, lulas e aves marinhas (ANGEL & PUGH, 2000; ANGEL, 2003; CASTRO *et al.*, 2010; CATUL *et al.*, 2011; OLIVAR *et al.*, 2012; 2018; VIPIN *et al.*, 2012; BERNAL *et al.*, 2013; HUDSON *et al.*, 2014; MATEU *et al.*, 2015; NAMIKI *et al.*, 2015; SORELL *et al.*, 2017; GIMÉNEZ *et al.*, 2018). Além disso, os mictofídeos têm despertado interesse com a possibilidade de explorar comercialmente esses recursos, além de outros mesopelágicos (SCOULDING *et al.*, 2015; PRELLEZO, 2019).

A variabilidade de hábitos e de táxons observada na área de estudo também ocorreu em outros trabalhos desenvolvidos na Bacia de Campos e ao longo da costa do Brasil

(ANALYTICAL SOLUTIONS, 2003; BONECKER & CASTRO, 2006; BONECKER *et al.*, 2012; 2014; STOCO & JOYEUX, 2015; PIR2/BRAVANTE, 2016; SHELL/AECOM, 2018).

## 2.2 Análise quantitativa

Na malha de 330  $\mu\text{m}$  as densidades de ovos de peixes variaram entre 0 e 0,74 ovos.100  $\text{m}^{-3}$ ; enquanto que nas amostras da malha de 500  $\mu\text{m}$  os valores ficaram entre 0 e 1,19 ovos.100  $\text{m}^{-3}$  (Tabela 2.2-1). Os resultados de densidades de ovos obtidos na área do Bloco C-M-541 foram semelhantes aos observados no Bloco Sul de Gato do Mato (SHELL/AECOM, 2018). As maiores densidades de ovos de peixes foram observadas nas estações 15 e 44, nas malhas de 330 e 500  $\mu\text{m}$ , respectivamente (Figura 2.2-1).

As densidades de larvas de peixes variaram entre 13,11 e 45,76 larvas.100  $\text{m}^{-3}$  na malha de 330  $\mu\text{m}$  e entre 10,34 e 18,77 larvas.100  $\text{m}^{-3}$  na malha de 500  $\mu\text{m}$  (Tabela 2.2-1). As densidades foram menores que as observadas no estudo realizado no Bloco Sul de Gato do Mato (SHELL/AECOM, 2018) onde a densidade média foi igual a 40,36 larvas.100  $\text{m}^{-3}$ . Os maiores valores de densidade de larvas de peixes foram registrados na estação 45 nas duas malhas da rede bongô (Figura 2.2-2).

TABELA 2.2-1. Valores de volume de água filtrada ( $\text{m}^3$ ), número e densidade de ovos de peixes (ovos.100  $\text{m}^{-3}$ ), número e densidade de larvas de peixes (larvas.100  $\text{m}^{-3}$ ), coletadas com as malhas de 330 e 500  $\mu\text{m}$  da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.

Estação	Volume	Nº de Ovos	Densidade	Nº de larvas	Densidade
Malha 330 $\mu\text{m}$					
4	297,38	1	0,34	39	13,11
15	269,03	2	0,74	57	21,19
31	284,15	2	0,70	40	14,08
43	264,24	1	0,38	71	26,87
44	270,34	1	0,37	49	18,13
45	273,18	0	0,00	125	45,76
46	315,40	0	0,00	44	13,95
47	310,23	2	0,64	65	20,95
48	333,66	1	0,30	83	24,88

continua

continuação

Estação	Volume	Nº de Ovos	Densidade	Nº de larvas	Densidade
Malha 500 µm					
4	234,92	1	0,43	26	11,07
15	255,09	0	0,00	40	15,68
31	231,84	1	0,43	32	13,80
43	254,39	0	0,00	30	11,79
44	252,36	3	1,19	32	12,68
45	261,04	1	0,38	49	18,77
46	293,46	1	0,34	42	14,31
47	251,56	0	0,00	26	10,34
48	250,59	2	0,80	34	13,57

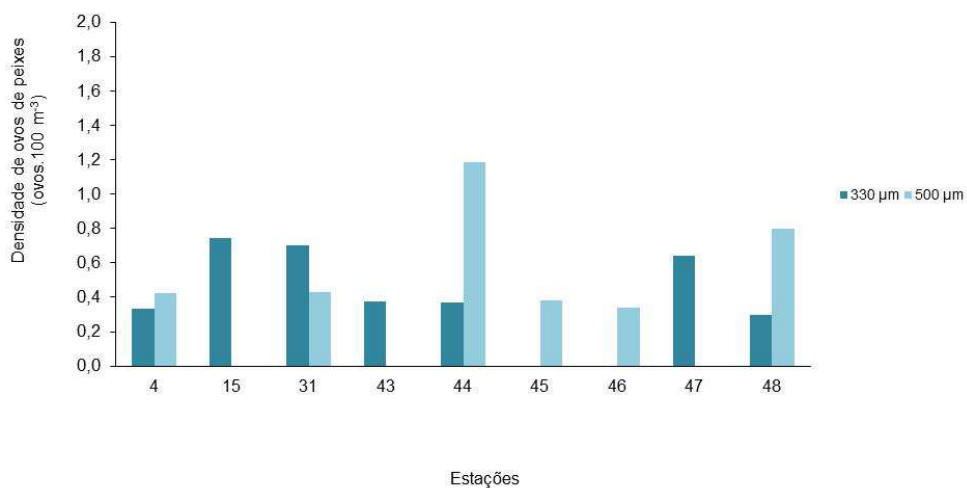


FIGURA 2.2-1. Densidade de ovos (ovos.100 m<sup>-3</sup>) coletados em cada estação com as malhas de 330 e 500 µm da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.



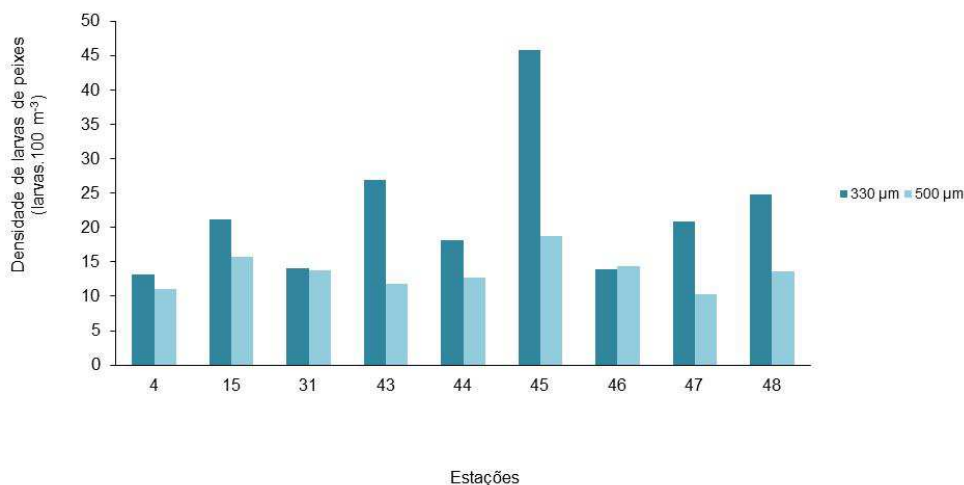


FIGURA 2.2-2. Densidade de larvas (larvas.100 m<sup>-3</sup>) coletados em cada estação com as malhas de 330 e 500 µm da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.

Na área do Bloco C-M-541 houve dominância de larvas da família Myctophidae que representaram 54% e 46% do total identificado nas malhas de 330 µm e de 500 µm, respectivamente (Anexos C e D). As larvas dessa família também foram abundantes em outros estudos realizados na costa brasileira (NONAKA *et al.*, 2000; ANALYTICAL SOLUTIONS, 2003; CASTRO, 2006; PIR2/BRAVANTE, 2016; BONECKER *et al.*, 2017; SHELL/AECOM, 2018). Nas assembleias de larvas de peixes é comum observar a dominância de um ou mais táxons (BONECKER *et al.*, 2012; OLIVAR *et al.*, 2012; KATSURAGAWA *et al.*, 2014; GUAN *et al.*, 2017; SLOTERDIJK *et al.*, 2017). A família Myctophidae é abundante em águas oceânicas do mundo todo (CASTRO *et al.*, 2010; CATUL *et al.*, 2011; BERNAL *et al.*, 2013; TANAKA *et al.*, 2013; BRAGA *et al.*, 2014; OLIVAR *et al.*, 2018). Nos oceanos Pacífico e Índico, essa família compreende aproximadamente 47% da captura total (MOSER & AHLSTROM, 1970) e é a mais abundante na região da Corrente da Califórnia (MOSER & AHLSTROM, 1996). Essa família representa 65% da biomassa das espécies mesopelágicas (PRELLEZO, 2019).

As famílias registradas no presente estudo possuem hábitos diversos como pelágicos (8 famílias), mesopelágicos (16 famílias) e demersais (21 famílias) (Anexos C e D). Apesar do número de famílias com hábitos demersais ter sido maior, numericamente houve dominância de larvas de famílias mesopelágicas, representando 82% e 79% do total de larvas identificadas nas malhas de 330 µm e 500 µm, respectivamente (Figura 2.2-3). Essa dominância de mesopelágicas se deve principalmente às larvas de Myctophidae que

dominaram na área de estudo. As larvas de famílias com hábitos demersais foram as segundas mais abundantes seguidas das pelágicas (Anexos C e D). Entre as demersais houve maior contribuição das larvas de Congridae e no caso das pelágicas houve maior contribuição de Scombridae e Bregmacerotidae (Anexos C e D). Em estudos realizados em águas oceânicas normalmente há maior densidade de larvas de famílias mesopelágicas (EKAU & MATSUURA, 1996; NONAKA *et al.*, 2000; SOUZA & MAFALDA JÚNIOR, 2019).

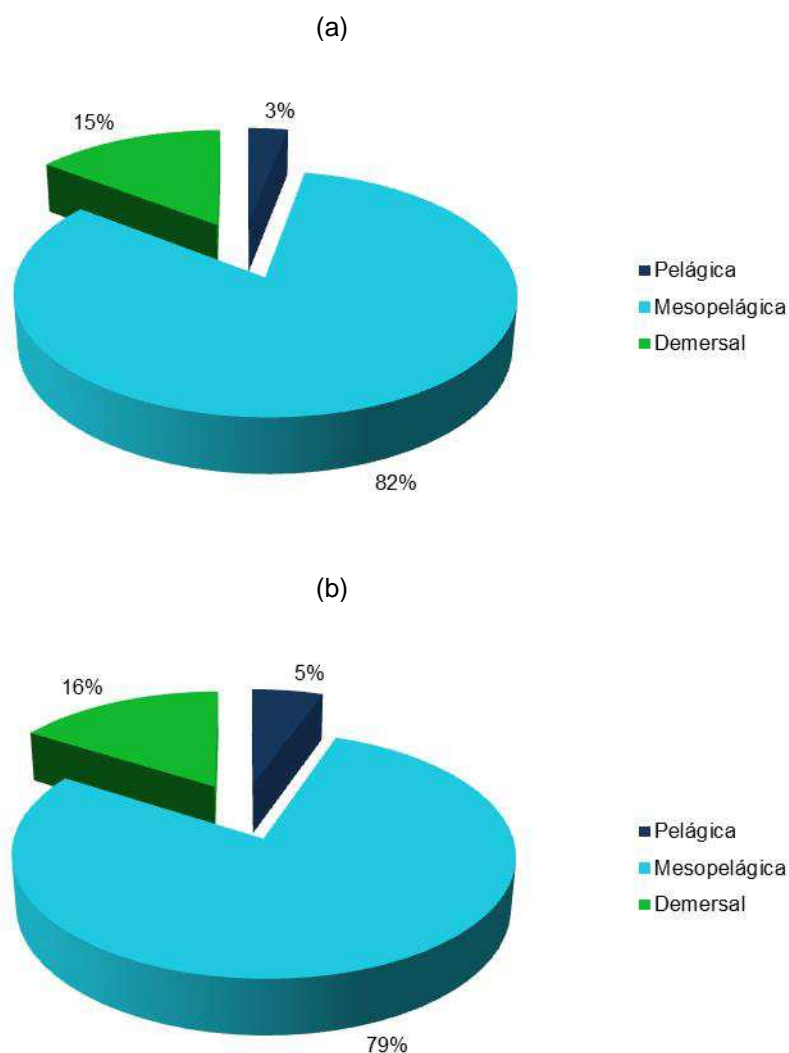


FIGURA 2.2-3. Percentual da densidade de larvas de peixes pelágicas, mesopelágicas e demersais coletadas com as malhas de 330 (a) e 500 µm (b) da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020.

## 2.3 Estrutura da comunidade

O escore de explicação dos eixos de ordenação I e II para a Análise de Coordenadas Principais (PCoA) foi de 44% e 16% respectivamente (Figura 2.3-1). A Análise de Coordenadas Principais (PCoA) evidenciou a formação de dois grupos de estações. Um grupo (grupo 1) foi formado pelas estações 15, 43, 45 e 47 e outro grupo (grupo 2) foi composto pelas estações 4, 31, 44 e 48 (Figura 2-3-1). A estação 46 se destacou das demais, pois foi a única onde ocorreram larvas de *Cyclothone acclinidens*, *Benthosema suborbitale*, *Centrobranchus nigroocellatus* e Antennariidae (Anexos C e D). Nas estações do grupo 1 foram observadas as maiores densidades de *Vinciguerrria nimbaria* (Anexos C e D).

A análise de Espécies Indicadoras mostrou que Congridae e *V. nimbaria* são indicadoras do grupo 1 e do grupo 2, respectivamente. Os táxons que mais contribuíram para a formação das assembleias de larvas de peixes nos grupos 1 e 2 são apresentados na Tabela 2.3-1. O grupo 1 foi formado principalmente por sete táxons e a maior contribuição foi das larvas de Congridae com 33,08%. O grupo 2 foi formado principalmente por 10 táxons com destaque para *V. nimbaria* que contribuiu com 30,09%. (Tabela 2.3-1).

As variáveis ambientais (temperatura da água, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e transparência do disco de Secchi) na profundidade de 5 m não ficaram associados a comunidade ictioplanctônica ( $p > 0,05$ ).

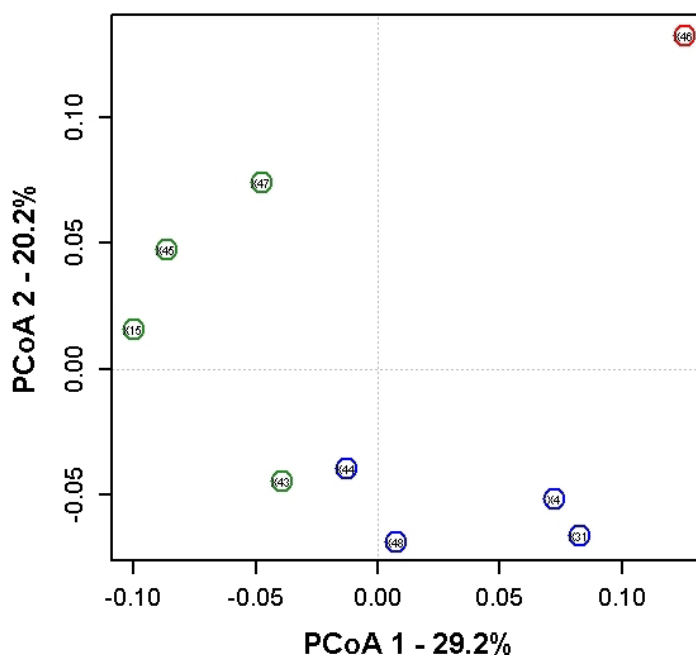


FIGURA 2.3-1. Representação gráfica da análise de coordenadas principais (PCoA) com base nas densidades dos táxons de larvas de peixes coletadas na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020. Grupo 1: azul; Grupo 2: verde.

TABELA 2.3-1. Resultado do SIMPER baseado nas densidades dos táxons coletados com a malha de 330 µm da rede bongô na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020 para os grupos formados na Análise de Coordenadas Principais (PCoA).

Grupo 1		Grupo 2	
SM = 33,92%	%	SM = 38,56%	%
Congridae	33,08	<i>Vinciguerria nimbaria</i>	30,09
<i>Vinciguerria nimbaria</i>	19,69	<i>Diaphus</i> spp.	22,72
<i>Diaphus</i> spp.	18,92	<i>Sparisoma</i> sp.	13,09
<i>Vinciguerria poweriae</i>	7,63	Anthiinae	5,20
<i>Lepidophanes guentheri</i>	7,15	<i>Myctophum affine</i>	4,57
Notosudidae	3,08	<i>Pollichthys mauli</i>	4,31
<i>Sternoptyx</i> sp.	2,97	Notosudidae	4,31
		Gobiidae	2,60
		<i>Sudis atrox</i>	1,94
		<i>Lepidophanes guentheri</i>	1,91

### 3 Considerações finais

Na área do Bloco C-M-541 foram registrados apenas 19 ovos de peixes. A maioria permaneceu como não identificada, mas ocorreu um ovo de Peixe voador da espécie *Oxyporhampus similis* (Hemiramphidae) na estação 44.

Foi coletado um total de 884 larvas de peixes, compreendendo 45 famílias e 55 espécies. O menor número de táxons foi registrado na estação 4 (17 táxons) e o maior na estação 45 (33 táxons). A área estudada teve alta variabilidade de táxons.

As larvas de Myctophidae, *Vinciguerria nimbaria* e *Diaphus* spp. foram classificadas como muito frequentes; e os mictofídeos também foram considerados abundantes.

As densidades ictioplanctônicas foram baixas em todas as estações de coleta: <2 ovos.100 m<sup>-3</sup> e <50 larvas.100 m<sup>-3</sup>. A maior densidade de ovos foi observada na estação 44 e o maior valor de larvas ocorreu na estação 45.

A assembleia de larvas de peixes foi dominada pela família Myctophidae (Peixe lanterna) que representou 54% das larvas na malha de 330 e 46% na malha de 500 µm. Apesar de ter sido registrado maior número de famílias demersais (21) em comparação com as mesopelágicas (16) e pelágicas (8), as larvas de famílias com hábitos mesopelágicos foram as mais abundantes. Essas larvas contribuíram com mais de 82% e de 79% das larvas identificadas nas malhas de 330 µm e 500 µm, respectivamente.

Todos os táxons coletados na área do Bloco C-M-541 já ocorreram em estudos de ictioplâncton e da ictiofauna na costa do Brasil. De acordo com a literatura, nenhuma espécie identificada no presente estudo é rara, endêmica ou ameaçada de extinção ou de sobreexploração.

As análises realizadas mostraram a formação de dois grupos de estações em função das densidades dos táxons de larvas de peixes registrados na malha de 330 µm: grupo 1 formado pelas estações 4, 31, 44 e 48; grupo 2 composto pelas estações 15, 43, 45 e 47. A estação 46 se destacou das demais pela ocorrência exclusiva de *Cyclothone acclinidens*, *Benthosema suborbitale*, *Centrobranchus nigroocellatus* e Antennariidae. As larvas da família Congridae foram indicadoras do grupo 1, enquanto as da espécie *Vinciguerria nimbaria* foram indicadoras do grupo 2.

## 4 Equipe

Dra. Ana Cristina Teixeira Bonecker	
IBAMA	197867
CRBio	07237/02

Dra. Márcia Salustiano de Castro	
IBAMA	226197
CRBio	24861/02

## 5 Referências bibliográficas

ANALYTICAL SOLUTIONS. 2003. *Caracterização Ambiental das Áreas de Exploração e Produção Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo*.

ANGEL, M.V., 2003. The pelagic environment of the open ocean. Chapter 3. In: TYLER, P.A. (Ed.). *Ecosystems of the World*. Vol. 28. *Ecosystems of the deep oceans*, Elsevier: 39-79.

ANGEL, M.V. & PUGH, P.R., 2000. Quantification of diel vertical migration by micronektonic taxa in the Northeast Atlantic. *Hydrobiologia* 440: 161-179.

BERNAL, A.; OLIVAR, M.P. & PUELLES, M.L.F., 2013. Feeding patterns of *Lampanyctus pusillus* (Pisces: Myctophidae) throughout its ontogenetic development. *Marine Biology* 160: 81-95.

BONECKER, A.C.T. & CASTRO, M.S., 2006. Atlas de larvas de peixes da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Museu Nacional Série Livros n. 19, Rio de Janeiro, 216 p.

BONECKER, A.C.T. & CASTRO, M.S., 2018. Larval fish assemblages in the Foz do Amazonas Basin. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 13(2): 114-120

BONECKER, A.C.T.; KATSURAGAWA, M.; CASTRO, M.S.; GOMES, E.A.P.; NAMIKI, C.A.P. & ZANI-TEIXEIRA, M. de L., 2012. Larval fish of the Campos Basin, southeastern Brazil. *Check List* 8(6): 1280-1291.

BONECKER, A.C.T.; NAMIKI, C.A.P.; CASTRO, M.S.; & CAMPOS, P.N., 2014. *Catálogo dos estágios iniciais de desenvolvimento dos peixes da bacia de Campos*. [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia. Zoologia: guias e manuais de identificação series. Disponível em SciELO Books. 295 p.

BONECKER, A.C.T.; KATSURAGAWA, M.; CASTRO, M.S.; GOMES, E.A.P.; NAMIKI, C.A.P. & ZANI-TEIXEIRA, M.L., 2017. Estrutura espacial e temporal da comunidade ictioplanctônica. In: FALCÃO, A.P.C. & MOREIRA, D.L. (Eds.). *Ambiente pelágico: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos. Atlântico Sudoeste*. Rio de Janeiro: Elsevier. Habitats, v.5: 207-245.

BRAGA, A. da C.; COSTA, P.A.S.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G. & NUNAN, G.W., 2014. Lanternfish (Myctophidae) from eastern Brazil, southwest Atlantic Ocean. *Lat. Am. J. Aquat. Res* 42(1): 245-257.

CAMPOS, P.N., 2010. *Identificação e Distribuição das Larvas da Ordem Perciformes (Teleostei) entre a Bahia e o Rio de Janeiro (12°a 24°S)*. Museu Nacional. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. 189 p.

CARMO, V.; SUTTON, T.; MENEZES, G.; FALKENHAUG, T. & BERGSTAD, O.A.; 2015. Feeding ecology of the Stomiiformes (Pisces) of the northern Mid-Atlantic Ridge. 1. Sternoptychidae and Phsichthyidae. *Progress in Oceanography* 130: 172-187.

CASTRO, M.S., 2006. Variação espacial e temporal das populações de larvas de peixes ao norte e sul do Banco de Abrolhos e no entorno da Cadeia Vitória-Trindade. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ecologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 190 p.

CASTRO, M.S. & BONECKER, A.C.T., 2017. Larval fish collected from sound-scattering layers in an offshore tropical area. *Journal of Fish Biology*. doi:10.1111/jfb.13487

CASTRO, M.S.; RICHARDS, W.J & BONECKER, A.C.T., 2010. Occurrence and Distribution of Larval Lanternfish (Myctophidae) from the Southwest Atlantic Ocean (12°S-22°S). *Revista Brasileira de Zoologia* 27(4): 541–553.

CATUL, V.; GAUNS, M. & KARUPPASAMY, P.K., 2011. A review on mesopelagic fishes belonging to family Myctophidae. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 21: 339-354.

CLARKE, K.R. & WARWICK, R.M., 2001. *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*. Natural Environmental Council, Plymouth Laboratories, Plymouth. 2<sup>nd</sup> Edition

COLLETTE, B.B., 2006. Hemiramphidae: Halfbeaks. In: RICHARDS, W.J. (Ed.). *Early stages of Atlantic fishes: an identification guide for the Western North Atlantic*. CRC Press, Boca Raton, Florida, p. 933-954.

DAVISON, P.; LARA-LOPEZ, A. & KOSLOW, J.A., 2015. Mesopelagic fish biomass in the southern California current ecosystem. *Deep-Sea Research II* 112: 129-142.

DUFRENE, M. & LEGENDRE, P., 1997. Species assemblages and indicator species: the need for flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* 67: 345-366.

DOU. Diário Oficial da União, 2014. Ministério do Meio Ambiente. Portaria n° 445, de 17 de dezembro de 2014.

EKAU, W. & MATSUURA, Y., 1996. Diversity and distribution of ichthyoplankton in the continental shelf waters of East Brazil. In: EKAU, W. & KNOPPERS, B. (Eds). *Sedimentation process and productivity in the continental shelf waters off East and Northeast Brazil*. Joint Oceanographic Projects. JOPS II, Cruise Report and First Results. Center for Tropical Marine Ecology, Bremen: 135-147.

ESCHMEYER, W.N.; FRICKE, R.; VAN DER LAAN, R. (Eds)., 2020. Catalog of Fishes. Disponível em <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Acesso 14/09/2020.

FAHAY, M.P., 2007. *Early Stages of Fishes in the Western North Atlantic Ocean (Davis Strait, Southern Greenland and Flemish Cap to Cape Hatteras)*. Northwest Atlantic Fisheries Organization. Nova Scotia, Canadá: 1696 p.

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A., 1978. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo: 110 p.

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A., 1980. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2)*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo: 90 p.

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A., 2000. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5)*, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo: 116 p.



FIGUEIREDO, J.L.; SANTOS, A.P.; YAMAGUTI, N.; BERNARDES, R.A. & DEL BIANCO ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L., 2002. *Peixes da Zona Econômica Exclusiva da região sudeste-sul do Brasil: Levantamento com rede de meia-água*. São Paulo, Editora da Universidade Estadual de São Paulo, Imprensa Oficial do Estado, 244 p.

FRANCO, B.C.; MUELBERT, J.H. & MATA, M.M., 2005. *O ictioplâncton da quebra de plataforma da Região Sudeste-Sul do Brasil e sua relação com as condições ambientais*. Série Documentos REVIZEE: Score Sul. Instituto Oceanográfico – USP. São Paulo, 40 p.

FROESE, R. & D. PAULY., Editors. 2019. *FishBase*. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version (12/2019).

GIMÉNEZ, J.; MARÇALO, A.; GARCÍA-POLO, M.; GARCÍA-BARÓN, I.; CASTILLO, J.J.; FERNÁNDEZ-MALDONADO, C.; SAAVEDRA, C.; SANTOS, M.B.; DE STEPHANIS, R., 2018. Feeding ecology of Mediterranean common dolphins: The importance of mesopelagic fish in the diet of an endangered subpopulation. *Marine Mammals Science* 34(1): 136-154.

GLEASON, L. & BURTON, R., 2011. High-throughput molecular identification of fish eggs using multiplex suspension bead arrays. *Molecular Ecology Resources* 1(10).

GUAN, L.; DOWER, J.F.; MCKINNELL, S.M.; PEPIN, P.; PAKHOMOV, E.A. & HUNT, B.P.V., 2017. Interannual variability in the abundance and composition of spring larval fish assemblages in the Strait of Georgia (British Columbia, Canada) from 2007 to 2010. *Fisheries Oceanography* 26: 638-654.

HUDSON, J.M.; STEINBERG, D.K.; SUTTON, T.T.; GRAVES, J.E. & LATOUR, R.J., 2014. Myctophid feeding ecology and carbon transport along the northern Mid-Atlantic Ridge. *Deep-Sea Research* 1 93: 104-116.

ICMBio, 2016. Sumário Executivo do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Brasília. 76 p.

KATSURAGAWA, M.; DIAS, J.F.; HARARI, J.; NAMIKI, C. & ZANI-TEIXEIRA, M.L., 2014. Patterns in larval fish assemblages under the influence of the Brazil current. *Continental Shelf Research* 89: 103-117.

KURTZ, F.W., 2012. Caracterização do Ictioplâncton. In: MENICONI, M.F.G.; SILVA, T.A.; FONSECA, M.L.; LIMA, S.O.F.; LIMA, E.F.A.; LAVRADO, H.P.; FIGUEIREDO JR., A.G.F.

(Eds.). *Baía de Guanabara. Síntese do Conhecimento Ambiental - Biodiversidade*. Rio de Janeiro. Ipsis Gráfica e Editora, v. 2, p. 479.

LESSA, R. & NÓBREGA, M.F., 2000. *Guia de identificação de peixes marinhos da região nordeste*. Programa REVIZEE: Score nordeste. DIMAR. 138 p.

LOBO, E. & LEIGHTON, G., 1986. Estruturas comunitárias de lãs fitocenosis plantónicas de lós sistemas de desembocaduras de rios y esteros de La zona Central de Chile. *Revista de Biología Marinha* 22(1): 1-29.

MARCENIUK, A.P.; CAIRES, R.A.; WOSIACKI, W.B. & DI DARIO, F., 2013. Conhecimento e conservação dos peixes marinhos e estuarinos (Chondrichthys e Teleostei) da costa norte do Brasil. *Biota Neotropica* 13(4): 251-259.

MATEU, P.; NARDI, V.; FRAIJA-FERNÁNDEZ, N.; MATTIUCCI, S.; SOLA, L.G.; RAGA, J.A.; FERNÁNDEZ, M. & AZNAR, F.J., 2015. The role of lantern fish (Myctophidae) in the life-cycle of cetacean parasites from western Mediterranean waters. *Deep-Sea Research I* 95: 115-121.

MATTEUCCI, D. & COLMA, A., 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Serie Biología. Monografía. Washington, D.C, n. 22.

MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J.L., 1980. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo: 96 p.

MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J.L., 1985. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei (4)*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo: 96 p.

MENEZES, N.A.; BUCKUP, P.A.; FIGUEIREDO, J.L. & MOURA, R.L., 2003. *Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil*. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 160 p.

MODICA, L.; CARTES, J.E.; VELASCO, F. & BOZZANO, A., 2015. Juvenile hake predation on Myctophidae and Sternoptychidae: Quantifying an energy transfer between mesopelagic and neritic communities. *Journal of Sea Research* 95: 217-225.

MOSER, H.G. & AHLSTROM, E.H., 1970. Development of lanternfishes (family Myctophidae) in the California Current. Part I. Species with narrow-eyed larvae. *Bulletin of the Los Angeles County Museum of Natural History Science*. 7: 145 p.

- MOSER, H.G. & AHLSTROM, E.H., 1996. Myctophidae: Lanternfishes. In: Moser, H.G. (Ed.) *The early stages of fishes in the California Current Region*. La Jolla, Calcofi, Atlas no. 33: p. 387-475.
- NAFPAKTITIS. B.G.; BACKUS. R.H.; CRADDOCK. J.E.; HAEDRICH. R.L. ROBINSON. B.H. & KARNELLA. C., 1977. Family Myctophidae. In: GIBBS JR, R.H. (Ed.). *Fishes of the Western North Atlantic. Memoir Sears Foundation for Marine Research 1 Pt 7*: 13-265.
- NAMIKI, C.A.P; KATSURAGAWA, M. & ZANI-TEIXEIRA, M.L., 2015. Growth and mortality of larval *Myctophum affine* (Myctophidae, Telesostei). *Journal of Fish Biology* 86: 1335-1347.
- NELSON, J.S.; GRANDE, T.C. & WILSON, M.V.H., 2016. *Fishes of the world*. 5ª edição. John Wiley & Sons. New Jersey.
- NONAKA, R.H.; MATSUURA, Y. & SUZUKI, K., 2000. Seasonal variation in larval fish assemblages in relation to oceanographic conditions in the Abrolhos Bank region off eastern Brazil. *Fisheries Bulletin* 9: 767-784.
- OKIYAMA, M., 1971. Studies on the early history of the gonostomatid fish, *Maurolicus muelleri* (Gmelin), in the Japan Sea. *Bull. Sea Reg. Fish Res. Lab.*, 23: 21-53.
- OKSANEN, J.; BLANCHET, F.G.; FRIENDLY, M.; KINDT, R.; LEGENDRE, P.; McGLINN, D.; MINCHIN, P.R.; O'HARA, R.B.; SIMPSON, G.L.; SOLTMOOS, P. STEVENS, H.; SZÖIS, E. & WAGNER, H.H. 2018. vegan: Community Ecology Package. Ordination methods, diversity analysis and other functions for community and vegetation ecologists. Version 2.5-1. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan> (acessado em 18 de setembro de 2020).
- OLIVAR, M. P.; BERNAL, A.; MOLÍ, B.; PEÑA, M.; BALBÍN, R.; CASTELLÓN, A.; MIQUEL, J. & MASSUTI, E., 2012. Vertical distribution, diversity and assemblages of mesopelagic fishes in the western Mediterranean. *Deep-Sea Research I*, 62: 53-69.
- OLIVAR, M. P.; BODE, A.; LÓPEZ-PÉREZ, C.; HULLEY, P.A. & HERNÁNDEZ-LEÓN, S., 2018. Trophic position of lanternfishes (Pisces: Myctophidae) of the tropical and equatorial Atlantic estimated using stable isotopes. *ICES Journal of Marine Science*: 1-13.
- PRELLEZO, R., 2019. Exploring the economic viability of a mesopelagic fishery in the Bay of Biscay. *ICES Journal of Marine Science* 76(3), 771–779. doi:10.1093/icesjms/fsy001

PIR2 (PIR2 Consultoria Ambiental Ltda.) & BRAVANTE (Brasbunker Participações S.A.), 2016. *Projeto de Baseline Integrado para a Margem Equatorial Brasileira (Processo nº 02022.001025/2014-10). Relatório final (versão 01)*. Elaborado para Total E&P do Brasil Ltda.(Total), Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A. (QGEP), BP Energy do Brasil Ltda.(BP), Premier Oil do Brasil Petróleo e Gás Ltda. (Premier Oil) e Chevron Brasil Upstream Frade Ltda. (Chevron). 555 p. (9 apêndices, com um total de 6 relatórios e seus anexos, arquivos de bancos de dados e comprovantes de destinação de amostras).

R DEVELOPMENT CORE TEAM., 2010. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. ISBN 3-900051-07-0. <http://www.r-project.org> (acessado 18 de setembro 2020).

RICHARDS, W.J., 2006a. *Early stages of atlantic fishes: an identification guide for the Western North Atlantic. Volume I. and Volume II*. CRC Press, Boca Raton, Florida: 2640 p.

RICHARDS, W.J., 2006b. Gonostomatidae: Bristlemouths. In: RICHARDS, W.J. (Ed.). *Early stages of Atlantic fishes: an identification guide for the Western North Atlantic*. CRC Press, Boca Raton, Florida, p. 183-215.

ROBERTS, D.W., 2013. Labdsv: ordination and multivariate analysis for ecology. R package version 1.6-1. [S. I: s. n.], 2013. Disponível em: <http://CRAN.R-project.org/package=labdsv> (acessado em 18 de setembro de 2020).

SANTANA, J.R.; COSTA, A.E.S.F da; VELEDA, D.; SCHWAMBORN, S.H.L.; MAFALDA JÚNIOR, P.O. & SCHWAMBORN, R., 2020. Ichthyoplankton community structure on the shelf break off northeastern Brazil. *An Acad Bras Cienc* 92(2): e20180851 DOI 10.1590/0001-3765202020180851.

SASSA, C. & HIROTA, Y., 2013. Seasonal occurrence of mesopelagic fish larvae on the onshore side of the Kuroshio off southern Japan. *Deep-Sea Research I* 81: 49-61.

SHELL/AECOM. 2018. Projeto de Caracterização Ambiental (PCA) - Bloco Sul de Gato do Mato, Bacia de Santos. Relatório Final. 136p. (3 anexos).

SCOULDING, B.; CHU, D.; ONA, E. & FERNANDES, P.G., 2015. Target strengths of two abundant mesopelagic fish species. *Journal of Acoustic Society of America* 137(2): 989-1000.

SLOTTERDIJK, H.; BREHMER, P.; SADIO, O.; MÜLLER, DÖRING, J.; EKAU, W., 2017. Composition and structure of the larval fish community related to environmental parameters

in a tropical estuary impacted by climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 197: 10-26.

SORELL, J.M.; VARELA, J.L.; GOÑI, N.; MACÍAS, D.; ARRIZABALAGA, H. & MEDINA, A., 2017. Diet and consumption rate of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in the Strait of Gibraltar. *Fisheries Research* 188: 112-120.

SOUZA, C.S. & MAFALDA JÚNIOR, P.O., 2019. Large-scale spatial and temporal variability of larval fish assemblages in the Tropical Atlantic Ocean. *An Acad Bras Cienc* 91: e20170567. DOI 10.1590/0001-3765201820170567.

STOCCO, L.B. & JOYEUX, J.C., 2015. Distribution of fish larvae on the Vitória-Trindade Chain, southwestern Atlantic. *Check List* 11(2):1590:1-11.

SZPILMAN, M., 2000. *Peixes Marinhos do Brasil: guia prático de identificação*. 288 p.

TANAKA, H.; SASSA, C.; OHSHIMO, S. & AOKI, I., 2013. Feeding ecology of two lanternfishes *Diaphus garmani* and *Diaphus chrysorhynchus*. *Journal of Fish Biology* 82: 1011-1031.

VAN NOORD, J.E., 2013. Diet of five species of the family Myctophidae caught off the Mariana Islands. *Ichthyological Research* 60: 89-92.

VIPIN, P.M.; RAVI, R.; FERNANDEZ, T.J.; PRADEEP, K.; BOOPENDRANATH, M.R. & REMESAN, M.P., 2012. Distribution of myctophid resources in the Indian Ocean. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 22: 423-436.

## ANEXOS

Rio de Janeiro, 29 de setembro de 2020



Márcia Salustiano de Castro  
CRBio 24.861/02  
CTF 226197

## Anexo A - Cadastro Técnico Federal

 <div style="text-align: center;">             Ministério do Meio Ambiente              Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  <b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b>  <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR</b> </div> 			
<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
197867	14/09/2020	14/09/2020	14/12/2020
<b>Dados básicos:</b>			
CPF: 462.811.697-00			
Nome: ANA CRISTINA TEIXEIRA BONECKER			
<b>Endereço:</b>			
logradouro: RUA CAROLINA SANTOS			
N.º:	170	Complemento:	706 BL 2
Bairro:	MEIER	Município:	RIO DE JANEIRO
CEP:	20720-310	UF:	RJ
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA</b>			
<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>	
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
<b>Chave de autenticação</b>		KKUAEC6YJ25X69	



 <div style="text-align: center;">             Ministério do Meio Ambiente              Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis              CADASTRO TÉCNICO FEDERAL              CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR           </div> 			
<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
226197	19/09/2020	19/09/2020	19/12/2020
<b>Dados básicos:</b>			
CPF: 010.791.347-00			
Nome: MÁRCIA SALUSTIANO DE CASTRO			
<b>Endereço:</b>			
logradouro: RUA MARINO DA COSTA			
N.º: 57		Complemento: 201 BLOCO A	
Bairro: JARDIM GUANABARA		Município: RIO DE JANEIRO	
CEP: 21940-210		UF: RJ	
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA</b>			
<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
<b>Chave de autenticação</b>		7QCSI2LPGR3HF6V3	

## Anexo B - Inventário das larvas de peixes coletadas na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020

Filo Chordata

Subfilo Craniata

Infrafilo Vertebrata

Superclasse Gnathostomata

Grade Teleostomi

Classe Osteichthyes

Infraclasse Holostei

Divisão Teleosteomorpha

Subdivisão Teleostei

Ordem Anguilliformes

Subordem Chlopsoidei

Família Chlopsidae

*Kaupichthys hyoprорoides* (Strömman, 1896) (Falsa moréia marrom)

Subordem Congroidei

Família Congridae (Congros)

Ordem Clupeiformes

Família Engraulidae (Manjubas)

Ordem Stomiiformes

Família Gonostomatidae

*Cyclothone* spp.

*Cyclothone acclinidens* Garman, 1899

*Manducus maderensis* (Johnson, 1890)

Família Sternoptychidae

Subfamília Sternoptychinae

*Sternoptyx* sp.

Família Phosichthyidae

*Pollichthys mauli* (Poll, 1953)

*Vinciguerria nimbaria* (Jordan & Williams, 1895)

*Vinciguerria poweriae* (Cocco, 1838)

Família Stomiidae

Subfamília Melanostomiinae

*Eustomias* sp.

Ordem Aulopiformes

Subordem Aulopoidei

Família Synodontidae (Lagarto)

Subordem Alepisauroides

Família Chlorophthalmidae

*Parasudis truculenta* (Goode & Bean, 1896)

Família Notosudidae

Família Scopelarchidae

## Família Evermannellidae

*Evermannella balbo* (Risso, 1820)

## Família Sudidae

*Sudis atrox* Rofen, 1963

## Família Paralepididae

*Lestidium atlanticum* Borodin, 1928*Lestrolepis intermedia* (Poey, 1868)*Macroparalepis brevis* Ege, 1933*Stemonosudis* sp.

## Ordem Myctophiformes

## Família Myctophidae

## Subfamília Myctophinae

*Benthoosema suborbitale* (Gilbert, 1913) (Peixe lanterna)*Centrobranchus nigroocellatus* (Günther, 1873) (Peixe lanterna)*Hygophum* sp. (Peixe lanterna)*Hygophum reinhardtii* (Lütken, 1892) (Peixe lanterna)*Hygophum macrochir* (Günther, 1864) (Peixe lanterna)*Myctophum affine* (Lütken, 1892) (Peixe lanterna)*Myctophum obtusirostre* Tåning, 1928 (Peixe lanterna)*Symbolophorus rufinus* Tåning, 1928 (Peixe lanterna)

## Subfamília Lampanyctinae

*Diaphus* spp. (Peixe lanterna)*Lampanyctus* sp. (Peixe lanterna)*Lepidophanes* spp. (Peixe lanterna)*Lepidophanes guentheri* (Goode & Bean, 1896) (Peixe lanterna)*Notoscopelus* sp. (Peixe lanterna)

## Ordem Lampriformes

## Ordem Gadiformes

## Subordem Macrouroidei

## Família Macrouridae

*Coryphaenoides* sp.

## Subordem Gadoidei

## Família Bregmacerotidae

*Bregmaceros atlanticus* Goode & Bean, 1886

## Ordem Trachichthyiformes

## Subordem Trachichthyoidei

## Família Trachichthyidae

## Subordem Berycoidei

## Família Melamphaidae

*Melamphaes* sp.

Ordem Ophidiiformes  
Subordem Ophidiioidei  
Família Carapidae  
Subfamília Pyramodontinae  
*Snyderidia canina* Gilbert, 1905  
Subfamília Carapinae  
*Echiodon dawsoni* Williams & Shipp, 1982  
Família Ophidiidae  
Subfamília Ophidiinae  
*Ophidion* sp.  
Ordem Kurtiformes  
Família Apogonidae (Cardeal fogo)  
Ordem Gobiiformes  
Família Gobiidae  
*Coryphopterus* sp. (Amoré)  
*Ptereleotris randalli* Gasparini, Rocha & Floeter 2001 (Linha azul)  
Família Pomacentridae (Sargento/Donzela)  
Ordem Mugiliformes  
Família Mugilidae  
*Mugil* sp. (Tainha)  
Ordem Carangiformes  
Família Coryphaenidae  
*Coryphaena* spp. (Dourado)  
Família Echineidae  
*Remora* sp. (Rêmora)  
Família Carangidae  
Subfamília Naucratinae  
*Seriola* sp. (Olhete)  
Ordem Pleuronectiformes  
Subordem Pleuronectoidei  
Família Paralichthyidae  
*Syacium papillosum* (Linnaeus, 1758) (Linguado do olho riscado)  
Família Bothidae  
*Bothus* sp. (Linguado/Solha)  
Família Cynoglossidae  
Subfamília Symphurinae  
*Symphurus* sp. (Língua de vaca)  
Ordem Callionymiformes  
Família Callionymidae  
*Callionymus bairdi* Jordan, 1888 (Dragãozinho)

Ordem Scombriformes  
Subordem Scombroidei  
Família Gempylidae  
*Gempylus serpens* Cuvier, 1829 (Lanceta)  
Família Scombridae (Atuns/Bonitos)  
Ordem Labriformes  
Família Scaridae  
*Cryptotomus roseus* Cope, 1871 (Periquito)  
*Sparisoma* sp.  
Ordem Perciformes  
Família Howellidae  
*Howella* sp.  
Família Symphysanodontidae  
*Symphysanodon* sp.  
Família Epigonidae  
*Sphyraenops bairdianus* Poey, 1861  
Família Mullidae  
*Upeneus parvus* Poey, 1852 (Trilha anã)  
Família Serranidae  
Subfamília Serraninae  
*Serranus* sp.  
Subfamília Anthiinae  
Família Chaetodontidae  
*Chaetodon* sp. (Borboleta namorada)  
Família Pomacanthidae (Paru/Frade)  
Família Malacanthidae  
Subfamília Malacanthinae  
*Malacanthus plumieri* (Bloch, 1786) (Pirá)  
Ordem Scorpaeniformes  
Subordem Scorpaenoidei  
Família Scorpaenidae (Mangangá)  
Ordem Acanthuriformes  
Subordem Acanthuroidei  
Família Acanthuridae  
*Acanthurus* sp. (Acaraúna azul)  
Ordem Lophiiformes  
Subordem Anthennarioidei  
Família Antennariidae (Peixe sapo)

## Anexo C - Densidade dos táxons de larvas de peixes (larvas.100 m<sup>-3</sup>) coletadas com a rede bongô (malha de 330 µm) na área do do Bloco C-M-541 em julho de 2020

Táxons/Estações	4	15	31	43	44	45	46	47	48	Total
<b>Chlopsidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Kaupichthys hyoproroides</i>	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
<b>Congridae (d)</b>	0,67	0,00	1,06	0,00	0,74	0,73	0,00	0,00	0,90	4,10
<b>Engraulidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,37
<b>Gonostomatidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,73	0,63	0,64	0,00	2,38
<i>Cyclothone</i> spp.	0,00	0,37	0,00	0,38	0,00	0,73	0,00	0,32	1,20	3,00
<i>Cyclothone acclinidens</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,32
<i>Manducus maderensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60
<b>Sternoptychidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sternoptyx</i> sp.	0,34	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
<b>Phosichthyidae (m)</b>	1,35	0,00	0,00	3,78	1,11	0,00	0,00	0,32	0,00	6,56
<i>Pollichthys mauli</i>	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,64	0,00	1,38
<i>Vinciguerria nimbaria</i>	0,34	2,23	1,06	1,89	0,37	2,93	0,00	1,29	0,60	10,70
<i>Vinciguerria poweriae</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,30	1,02
<b>Stomiidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Eustomias</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,32	0,00	0,00	0,69
<b>Synodontidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,32
<b>Chlorophthalmidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Parasudis truculenta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,37
<b>Notosudidae (m)</b>	0,00	0,37	0,00	0,00	0,37	0,37	0,32	0,64	0,60	2,67
<b>Scopelarchidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,32	0,32	0,00	1,01
<b>Evermannellidae (m)</b>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	1,10	0,63	0,64	0,00	2,73
<i>Evermannella balbo</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30
<b>Sudidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sudis atrox</i>	0,00	0,74	0,35	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,77
<b>Paralepididae (m)</b>	0,34	0,74	0,35	0,00	0,37	0,00	0,32	0,00	0,30	2,42
<i>Lestidium atlanticum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,32	0,00	0,69
<i>Lestrolepis intermedia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,73
<i>Macroparalepis brevis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Stemonosudis</i> sp.	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	1,02
<b>Myctophidae (m)</b>	3,03	5,95	3,87	6,06	8,51	13,91	4,44	4,19	11,39	61,34
<i>Benthosema suborbitale</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,32
<i>Centrobranchus nigroocellatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,32
<i>Hygophum</i> sp.	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,66
<i>Hygophum reinhardtii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,32
<i>Hygophum macrochir</i>	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Myctophum affine</i>	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,37	0,32	0,32	0,00	1,38
<i>Myctophum obtusirostre</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,30	0,62
<i>Symbolophorus rufinus</i>	0,00	0,37	0,00	0,00	0,74	0,37	0,00	0,00	0,00	1,48

continua



continuação

Táxons/Estações	4	15	31	43	44	45	46	47	48	Total
<i>Diaphus</i> spp.	0,67	3,35	0,00	0,76	1,11	3,29	0,00	0,97	1,50	11,64
<i>Lepidophanes</i> spp.	0,34	0,37	0,00	1,14	0,37	0,37	1,27	0,00	0,00	3,85
<i>Lepidophanes guentheri</i>	1,01	0,37	1,06	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,95
<i>Notoscopelus</i> sp.	0,00	0,00	0,35	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,03
<b>Lampriformes (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30
<b>Macrouridae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Coryphaenoides</i> sp.	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,66
<b>Bregmacerotidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,37	1,10	0,00	0,00	0,00	1,82
<b>Melamphidae (p)</b>	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
<b>Carapidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Snyderidia canina</i>	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
<b>Ophidiidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ophidion</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,32	0,00	0,69
<b>Apogonidae (d)</b>	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
<b>Gobiidae (d)</b>	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93	0,00	2,68
<i>Coryphopterus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,32
<b>Pomacentridae (d)</b>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
<b>Mugilidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mugil</i> sp.	0,00	0,00	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
<b>Coryphaenidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Coryphaena</i> spp.	0,34	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
<b>Carangidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Seriola</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
<b>Paralichthyidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Syacium papillosum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,97	0,00	1,33
<b>Bothidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bothus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
<b>Callionymidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Callionymus bairdi</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	0,64
<b>Gempylidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Gempylus serpens</i>	0,67	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	1,36
<b>Scombridae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,30	0,62
<b>Scaridae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cryptotomus roseus</i>	0,00	0,37	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
<i>Sparisoma</i> sp.	0,00	0,74	0,00	1,14	0,74	0,37	0,32	0,64	0,00	3,95
<b>Howellidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Howella</i> sp.	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35

continua

continuação

Táxons/Estações	4	15	31	43	44	45	46	47	48	Total
<b>Symphysanodontidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Symphysanodon</i> sp.	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
<b>Epigonidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sphyrænops bairdianus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	0,00	0,32	0,00	1,42
<b>Mullidae (d)</b>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Upeneus parvus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
<b>Serranidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Serranus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,38	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
Anthiinae	0,00	0,37	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,97	0,00	1,72
<b>Chaetodontidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chaetodon</i> sp.	0,00	0,37	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
<b>Pomacanthidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,37
<b>Malacanthidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Malacanthus plumieri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,37
<b>Scorpaenidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,32
<b>Acanthuridae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Acanthurus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,32	0,00	0,69
<b>Antennariidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,32
Não identificadas	3,03	0,74	1,41	7,57	0,74	13,18	3,17	1,29	5,69	36,82

p = pelágica; m = mesopelágica; d = demersal

## Anexo D - Densidade dos táxons de larvas de peixes (larvas.100 m<sup>-3</sup>) coletadas com a rede bongô (malha de 500 µm) na área do Bloco C-M-541 em julho de 2020

Táxons/Estações	4	15	31	43	44	45	46	47	48	Total
<b>Anguilliformes (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40
<b>Chlopsidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Kaupichthys hyoprорoides</i>	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
<b>Congridae (d)</b>	2,13	0,39	0,43	0,39	0,79	0,00	0,68	0,00	0,00	4,82
<b>Engraulidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,38
<b>Gonostomatidae (m)</b>	0,43	0,00	0,43	0,00	0,40	0,77	0,34	0,00	0,00	2,36
<i>Cyclothone</i> spp.	0,43	0,39	0,00	0,39	0,00	0,77	0,00	0,40	0,40	2,77
<b>Phosichthyidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,39	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79
<i>Pollichthys mauii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,40	0,74
<i>Vinciguerria nimbaria</i>	1,70	1,96	0,86	1,18	1,19	3,83	1,70	1,19	2,39	16,02
<b>Stomiidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,40
<i>Eustomias</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,40
<b>Notosudidae (m)</b>	0,43	0,39	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,21
<b>Scopelarchidae (m)</b>	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,77
<b>Evermannellidae (m)</b>	0,43	0,78	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,40	0,00	2,00
<i>Evermannella balbo</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,80
<b>Sudidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sudis atrox</i>	0,00	0,39	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,40	1,19
<b>Paralepididae (m)</b>	0,43	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,40	1,94
<i>Lestidium atlanticum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,77
<i>Lestrolepis intermedia</i>	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,73
<i>Stemonosudis</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	0,68	0,00	0,00	1,83
<b>Myctophidae (m)</b>	3,41	3,53	6,04	2,36	4,36	5,75	2,73	4,37	4,39	36,92
<i>Benthosema suborbitale</i>	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,73
<i>Hygophum</i> sp.	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
<i>Hygophum reinhardtii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,40
<i>Myctophum affine</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Myctophum obtusirostre</i>	0,00	0,39	0,43	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	1,21
<i>Diaphus</i> sp.	0,43	1,96	0,86	0,79	0,00	0,38	0,68	0,00	1,60	6,70
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Lepidophanes</i> spp.	0,00	1,18	0,00	0,00	1,59	0,00	0,00	0,80	0,40	3,96
<i>Lepidophanes guentheri</i>	0,00	0,00	0,00	1,97	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	2,31
<i>Notoscopelus</i> sp	0,00	0,00	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
<b>Bregmacerotidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,40	0,78
<b>Trachichthyidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,34
<b>Melamphaidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Melamphaes</i> sp.	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43

continua

continuação

Táxons/Estações	4	15	31	43	44	45	46	47	48	Total
<b>Carapidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Echiodon dawsoni</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,34	0,00	0,00	0,72
<b>Ophidiidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ophidion</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,34	0,00	0,00	0,72
<b>Apogonidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Gobiidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,34	0,00	0,00	0,72
<i>Ptereleotris randalli</i>	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79
<b>Pomacentridae (d)</b>	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
<b>Mugilidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mugil</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
<b>Coryphaenidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Coryphaena</i> spp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,80	1,19
<b>Echeneidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Remora</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40
<b>Paralichthyidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Syacium papillosum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,77
<b>Bothidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bothus</i> sp.	0,00	0,39	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82
<b>Cynoglossidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Symphurus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,73
<b>Callionymidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Callionymus bairdi</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,68
<b>Gempylidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gempylus serpens</i>	0,00	0,78	0,00	0,00	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00	2,37
<b>Scombridae (p)</b>	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	1,62
<b>Scaridae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cryptotomus roseus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,34	0,00	0,00	0,72
<i>Sparisoma</i> sp.	0,00	0,39	0,00	1,18	0,79	0,38	0,00	0,40	0,00	3,14
<b>Serranidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Serranus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	1,07
Anthiinae	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,73
<b>Chaetodontidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chaetodon</i> sp.	0,00	0,78	0,43	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	1,60
<b>Scorpaenidae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,34
<b>Acanthuridae (d)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Acanthurus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,34
Não identificadas	0,43	0,39	1,73	0,39	0,00	0,77	0,68	0,80	0,00	5,18

p = pelágica; m = mesopelágica; d = demersal