



***Projeto de Caracterização Ambiental (PCA)  
do Bloco BM-S-40, Bacia de Santos***

***Ictioplâncton***

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

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

***Prooceano - Paula Castellões***

***Thalassa – THAPRO092021***

***Abril 2021***

## 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>8</b>
2.1	Caracterização da comunidade ictioplancônica.....	8
2.2	Análise quantitativa.....	12
2.3	Estrutura da comunidade.....	15
<b>3</b>	<b>Considerações finais .....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Equipe .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>19</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>27</b>
<b>Anexo A - Cadastro Técnico Federal.....</b>		<b>28</b>
<b>Anexo B - Inventário das larvas de peixes coletadas na área do Bloco BM-S-40 em março de 2021 .....</b>		<b>31</b>
<b>Anexo C - Abundância 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 BM-S-40 em março de 2021 .....</b>		<b>35</b>
<b>Anexo D - Abundância 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 BM-S-40 em março de 2021 .....</b>		<b>38</b>

## Anexos

---

Anexo A – Cadastro Técnico Federal.

Anexo B – Inventário das larvas de peixes coletadas na área do Bloco BM-S-40 em março de 2021.

Anexo C – Abundância 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 BM-S-40 em março de 2021.

Anexo D – Abundância 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 BM-S-40 em março de 2021.

## Lista de figuras

Figura 1.1-1. Malha amostral prevista em projeto para a caracterização ambiental da área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos. Fonte: EKMAN (2020).	5
Figura 2.1-1. Número de táxons registrados em cada estação amostrada, com as duas malhas da rede bongô, na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.	9
Figura 2.2-1. Abundâncias 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 BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.	13
Figura 2.2-2. Abundâncias de larvas (larvas.100 m <sup>-3</sup> ) coletadas em cada estação com as malhas de 330 e 500 µm da rede bongô na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.	14
Figura 2.2-3. Percentual da abundância de larvas de peixes pelágicas, mesopelágicas, batipelágicas e demersais coletadas com as malhas de 330 (a) e 500 µm (b) da rede bongô na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.	15
Figura 2.3-1. Representação gráfica da Análise de Escalonamento Multidimensional Não Métrico (nMDS) com base nas abundâncias dos táxons de larvas de peixes coletadas com a malha de 500 µm na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.	16
Figura 2.3-2. Contribuição percentual das espécies identificadas no grupo formado na Análise de Escalonamento Multidimensional Não Métrico (nMDS) com base nas abundâncias dos táxons de larvas de peixes coletadas com a malha de 500 µm na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.	16

## 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 BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021. (*) Número da única estação onde a espécie ocorreu.	10
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 BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021. (*) Número da única estação onde a espécie ocorreu.	11
Tabela 2.2-1. Valores de volume de água filtrada (m <sup>3</sup> ), número e abundância de ovos de peixes (ovos.100 m <sup>-3</sup> ), número e abundância de larvas de peixes (larvas.100 m <sup>-3</sup> ), coletadas com as malhas de 330 e 500 µm da rede bongô na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.	13

# 1 Material e métodos

## 1.1 Metodologia de campo

O ictioplâncton foi coletado nos dias 03 e 04 de março de 2021 em seis estações oceanográficas distribuídas na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos (Figura 1.1-1). Todos os arrastos foram realizados no período noturno.

Os arrastos foram oblíquos desde aproximadamente 200 m de profundidade até a superfície. Foi utilizada uma rede bongô com 60 cm de diâmetro de boca, 200 cm de comprimento e aberturas de malhas de 330 e 500  $\mu\text{m}$ . Um peso de aproximadamente 25 kg foi fixado aos cabrestos e estes ao centro da armação bongô. O ângulo do cabo da rede foi mantido em aproximadamente 45°.

Foram acoplados dois fluxômetros (General Oceanics®) previamente aferidos nas bocas da rede para estimar o volume de água filtrada pela mesma. As amostras foram fixadas, imediatamente após a coleta, em solução de formaldeído diluído a 4% em água do local e tamponado com tetraborato de sódio à razão de 20 g.L<sup>-1</sup>.

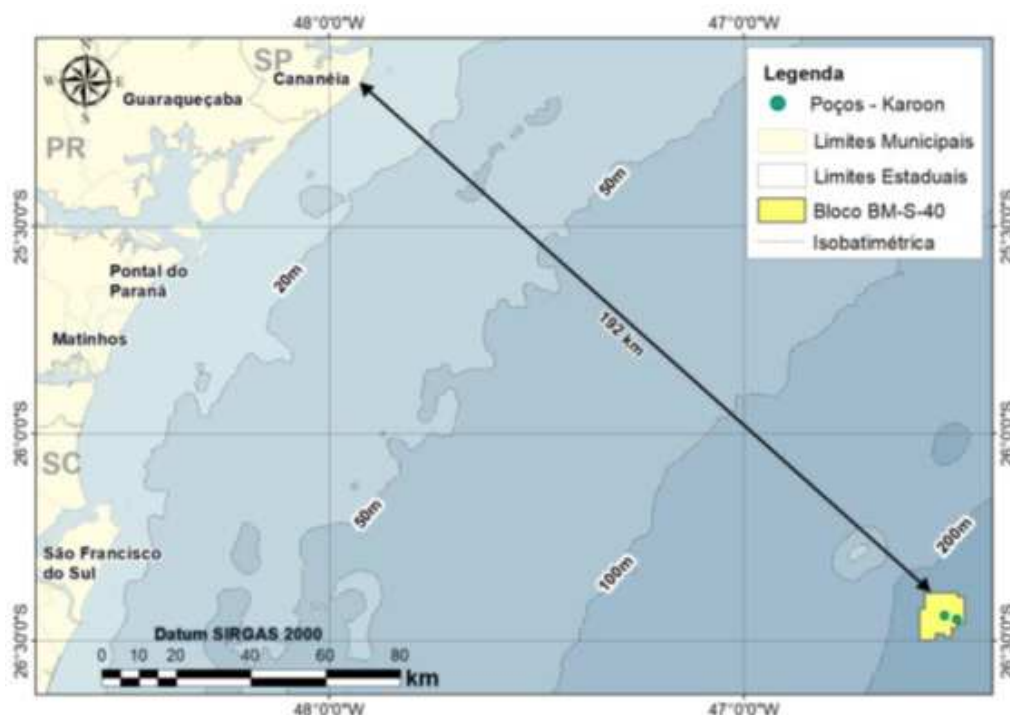


FIGURA 1.1-1. Malha amostral prevista em projeto para a caracterização ambiental da área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos. Fonte: EKMAN (2020).

## 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 (m<sup>3</sup>)

a= área da boca da rede

n= número de rotações (rot)

c= fator de aferição do fluxômetro após calibração do aparelho

O número total de ovos e larvas registrados em cada amostra foi extrapolado para um volume padrão de 100 m<sup>3</sup> (ind.100 m<sup>-3</sup>) utilizando-se a fórmula:

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

Onde:

y = número de ovos ou larvas de peixes por 100 m<sup>3</sup>

x = número de ovos ou larvas coletadas na amostra

V = volume de água filtrada pela rede (m<sup>3</sup>)

O ictioplâncton foi identificado até o menor nível taxonômico possível, com auxílio de microscópio estereoscópico Zeiss modelo Stemi SV6. Para auxiliar 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 seguiu a classificação proposta por NELSON *et al.* (2016). Todos os nomes de famílias e espécies de peixes identificadas no presente estudo foram atualizados de acordo com FRICKE *et al.* (2021).

## 1.2.1 Análise e tratamento dos dados

A frequência de ocorrência (FO) de todos os táxons de larvas de peixes identificados em cada malha da rede bongô foi calculada. Foram utilizadas todas as estações onde ocorreram larvas de peixes (estação positiva - EP). O cálculo foi realizado através da 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

Os valores de frequência de ocorrência foram classificados da seguinte forma (MATTEUCCI & COLMA, 1982): 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 segundo a fórmula:

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

Onde:

N = abundância de cada táxon;

n = abundância total de indivíduos.

A abundância relativa das espécies seguiu a classificação de LOBO & LEIGHTON (1986): D = dominante maior que 50%; A = abundante entre 50% - 30%; PA = pouco abundante entre 30% - 10% e R = rara menor ou igual a 10%.

A riqueza de larvas de peixes (número de táxons) 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.

Análise de Escalonamento Multidimensional Não Métrico (nMDS) (CLARKE & WARWICK, 2001) para verificar possíveis diferenças na composição das assembleias de larvas de peixes em cada estação de coleta. Os dados de abundância dos táxons do microfitoplâncton foram transformados através da expressão  $\log(x+1)$ , para diminuir as variações entre as abundâncias das espécies mais numerosas e as mais raras. O coeficiente de similaridade de Bray-Curtis foi



utilizando pois é considerado robusto, uma vez que não é afetado pelas múltiplas ausências e confere mais peso às espécies mais abundantes em relação às mais raras (CLARKE & WARWICK, 2001). A análise foi realizada com as amostras obtidas com a malha de 500  $\mu\text{m}$ , pois foi onde ocorreu o maior número de táxons. Foi gerada uma matriz de 40 táxons e seis amostras. A correlação é considerada significativa quando o nível de significância for menor que 5%. A análise de porcentagem de similaridade (SIMPER) foi realizada para inferir a contribuição de cada espécie dentro dos agrupamentos criados pelo nMDS para identificar aquelas que mais contribuíram para as similaridades dentro dos grupos médios das amostras. As análises foram realizadas no programa estatístico Primer<sup>®</sup> 6.0 (Primer-E Ltda).

## 2 Resultados e discussão

### 2.1 Caracterização da comunidade ictioplanctônica

Foram coletados apenas 11 e 19 ovos de peixes, respectivamente nas malhas de 330  $\mu\text{m}$  e 500  $\mu\text{m}$ . A maioria permaneceu como não identificada, mas foi possível registrar ovos de Anguilliformes (congrus e moréias) e da espécie *Maurolicus stehmanni* (Família Sternoptychidae). Os ovos de Anguilliformes foram obtidos na estação 4 na malha de 330  $\mu\text{m}$  (0,23 ovos.100  $\text{m}^{-3}$ ) e na estação 3 na malha de 500  $\mu\text{m}$  (0,26 ovos.100  $\text{m}^{-3}$ ). Os ovos de *M. stehmanni* foram registrados apenas na estação 1 na malha de 500  $\mu\text{m}$  (0,41 ovos.100  $\text{m}^{-3}$ ).

Na maioria dos estudos sobre ictioplâncton os ovos de peixes permanecem como não identificados devido à escassez de literatura com a descrição desse estágio de desenvolvimento para muitas espécies (GLEASON & BURTON, 2012; KURTZ, 2012; LEWIS *et al.*, 2016).

Entretanto, alguns ovos possuem características muito particulares possibilitando a identificação dos mesmos. Os ovos da ordem Anguilliformes são redondos com espaço perivitelínico grande e vitelo segmentado. Podem apresentar uma ou muitas gotas de óleo ou mesmo ausência de gotas (CHARTER & MOSER, 1996). Os ovos de *M. stehmanni* têm uma gota de óleo, vitelo segmentado e membrana externa ornamentada com hexágonos (RICHARDS, 2006b). Nos estudos anteriores realizados na área do Bloco BM-S-40 foram registrados ovos de peixes que permaneceram não identificados e da espécie *M. stehmanni*; no ano de 2014 foram observados ovos de Clupeiformes (manjubas e sardinhas) e de Pleuronectiformes (linguados) (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2014 b; 2017; 2019a, b, d). Em um estudo realizado na Bacia de Santos também foram registrados poucos ovos de peixes (seis ovos) e todos permaneceram não identificados (TOTAL/PIR2, 2018).

Foram coletadas 346 larvas de peixes nas amostras da malha de 330  $\mu$ m e 347 larvas na malha de 500  $\mu$ m, compreendendo 32 famílias e 36 espécies (Anexo B). Não foi identificada espécie endêmica ou ameaçada de extinção (MMA, 2014; ICMBio, 2016).

Grande parte dos táxons coletados na área do Bloco BM-S-40 no presente estudo já foi identificada em trabalhos realizados ao longo da costa brasileira (NONAKA *et al.*, 2000; FRANCO *et al.*, 2005; BONECKER & CASTRO, 2006, 2018; BONECKER *et al.*, 2014; CASTRO *et al.*, 2010; KATSURAGAWA *et al.*, 2014; STOCCO & JOYEUX, 2015; CASTRO & BONECKER, 2017; SANTANA *et al.*, 2020; MELO *et al.*, 2020). Muitos táxons registrados nesse estudo já haviam sido citados para a Bacia de Santos (TOTAL/PIR2, 2018; QGEP/AECOM, 2019).

Porém, as larvas de alguns táxons não foram observadas em estudos anteriores na área do Bloco BM-S-40 (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2014a, b; b; 2016; 2017; 2019a, b, c, d) e nem na Bacia de Santos (TOTAL/PIR2, 2018; QGEP/AECOM, 2019): *Argentinidae*, *Melanolagus bericoides*, *Maurolicus stehmanni*, *Sternoptyx* sp., *Saurida* sp., *Scopelarchidae*, *Diogenichthys atlanticus*, *Hygophum* sp., *Hygophum reinhardtii*, *Loweina* sp., *Lobianchia gemellarii*, *Polymixia lowei*, *Bregmaceros cantori*, *Coryphopterus* sp., *Symphurus ginsburgi*, *Euthynnus alletteratus*, *Serranus* sp., *Priacanthidae*. A identificação desses táxons contribuiu para o maior conhecimento da comunidade de larvas de peixes presente na área do Bloco BM-S-40.

O maior número de táxons (28 táxons) foi registrado na estação 3 e o menor número (16 táxons) ocorreu na estação 4 (Figura 2.1-1). O maior número de táxons identificado no presente estudo foi superior aos observados anteriormente na área do Bloco BM-S-40 (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2014a, b; b; 2017; 2019a, b, c). Entretanto, esse número foi inferior ao obtido na Bacia de Santos em 2019 (QGEP/AECOM, 2019).

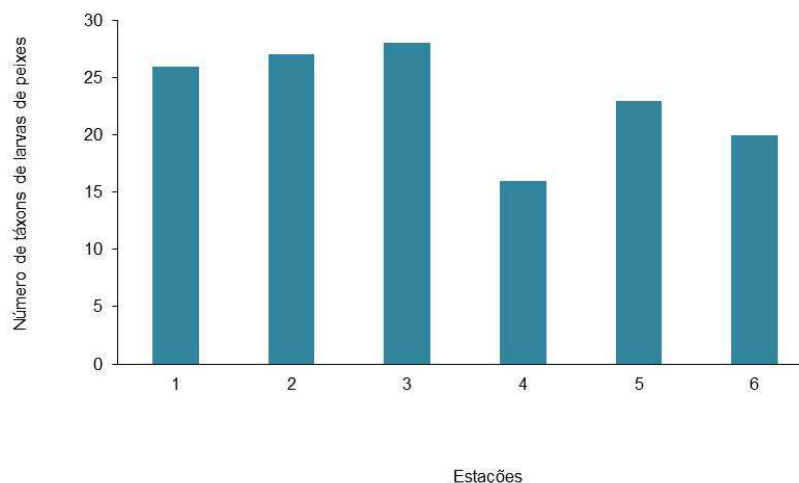


FIGURA 2.1-1. Número de táxons registrados em cada estação amostrada, com as duas malhas da rede bongô, na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.

As larvas de *M. stehmanni*, Myctophidae e *Diaphus* spp. foram as únicas classificadas como pouco abundantes (AR entre 10% e 30%) em pelo menos uma das malhas da rede bongô. Os demais táxons identificados ocorreram em menos de 10% das estações e foram classificados como raros (Tabela 2.1-1). Nas amostras coletadas com as duas malhas da rede bongô nenhum táxon foi classificado como dominante ou abundante na área de estudo (Tabelas 2.1-1 e 2.1-2).

Os táxons *M. stehmanni*, Myctophidae, *Diaphus* spp. e *Ariomma* sp. foram os únicos que ocorreram em todas as amostras em pelo menos uma das malhas da rede bongô (Tabelas 2.1-1 e 2.1-2). Entretanto, as espécies *Diaphus* spp. e *M. stehmanni* também foram consideradas muito frequentes nas amostras coletadas com as malhas de 330 µm e 500 µm, respectivamente. Um total de sete táxons foi classificado como muito frequente na área do Bloco BM-S-40 em uma das malhas da bongô: Anguilliformes, *Bregmaceros atlanticus*, *B. cantori*, *Cyclothone* spp., *Pollichthys mauli*, *Benthoosema suborbitale*, *Notolychnus valdiviae* (Tabelas 2.1-1 e 2.1-2). Dez e 11 táxons foram frequentes, respectivamente, nas amostras das malhas de 330 µm (Tabela 2.1-1) e de 500 µm (Tabela 2.1-2). A maioria dos táxons coletados com a malha de 330 µm (22 táxons) e com a malha de 500 µm (28 táxons) foi classificada como pouco frequentes na área de estudo (Tabelas 2.1-1 e 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 BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021. (\*) Número da única estação onde a espécie ocorreu.

Táxons/Estações	AR	EP	FO	Táxons/Estações	AR	EP	FO
<b>Anguilliformes</b>	2,84	5	83,33	<i>Diaphus</i> spp.	6,91	5	83,33
<b>Ophichthidae</b>	1,84	4	66,67	<i>Lobianchia gemellarii</i>	0,31	1 (3)	16,67
<b>Argentinidae</b>	0,53	2	33,33	<i>Notolychnus valdiviae</i>	1,07	3	50,00
<i>Melanolagus bericoides</i>	0,31	1 (3)	16,67	<i>Bregmaceros atlanticus</i>	2,68	5	83,33
<i>Cyclothone</i> spp.	3,67	4	66,67	<i>Bregmaceros cantori</i>	2,58	5	83,33
<i>Cyclothone acclinidens</i>	0,28	1 (2)	16,67	<i>Coryphaena</i> sp.	0,25	1 (4)	16,67
<i>Sigmops elongatus</i>	1,10	4	66,67	<i>Syacium papillosum</i>	0,69	1 (6)	16,67
<b>Sternoptychidae</b>	2,59	4	66,67	<i>Bothus</i> sp.	1,14	3	50,00
<i>Maurolucus stehmanni</i>	10,68	6	100,00	<i>Symphurus ginsburgi</i>	0,27	1 (1)	16,67
<b>Phosichthyidae</b>	0,55	1 (2)	16,67	<b>Trichiuridae</b>	0,35	1 (6)	16,67
<i>Pollichthys mauli</i>	2,51	4	66,67	<b>Scombridae</b>	0,86	2	33,33
<i>Vinciguerria nimbaria</i>	1,31	2	33,33	<i>Ariomma</i> sp.	3,11	6	100,00
<b>Stomiidae</b>	0,66	2	33,33	<b>Labridae</b>	0,31	1 (3)	16,67
<b>Evermannellidae</b>	0,35	1 (6)	16,67	<i>Cryptotomus roseus</i>	0,28	1 (2)	16,67
<b>Myctophidae</b>	27,65	6	100,00	<i>Sparisoma</i> sp.	0,28	1 (2)	16,67
<i>Benthoosema suborbitale</i>	2,32	4	66,67	<i>Parascombrops</i> sp.	0,54	1 (1)	16,67
<i>Hygophum</i> sp.	0,85	2	33,33	<i>Serranus</i> sp.	3,00	4	66,67
<i>Hygophum reinhardtii</i>	2,12	4	66,67	Epinephelinae	0,27	1 (1)	16,67
<i>Myctophum</i> sp.	0,69	1 (6)	16,67	<b>Priacanthidae</b>	0,31	1 (3)	16,67
<i>Myctophum affine</i>	0,28	1 (2)	16,67				

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 BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021. (\*) Número da única estação onde a espécie ocorreu.

Táxons/Estações	AR	EP	FO	Táxons/Estações	AR	EP	FO
<b>Anguilliformes</b>	5,15	4	66,7	<i>Hygophum reinhardtii</i>	1,21	3	50,0
<b>Ophichthidae</b>	1,48	4	66,7	<i>Loweina</i> sp.	0,34	1 (3)	16,7
<b>Congridae</b>	0,27	1 (1)	16,7	<i>Myctophum affine</i>	1,71	2	33,3
<b>Argentinidae</b>	0,87	3	50,0	<i>Myctophum obtusirostre</i>	0,26	1 (5)	16,7
<b>Gonostomatidae</b>	0,52	1 (5)	16,7	<i>Diaphus</i> spp.	17,29	6	100,0
<i>Cyclothone</i> spp.	3,60	5	83,3	<i>Lampanyctus</i> sp.	0,53	2	33,3
<i>Cyclothone acclinidens</i>	0,66	1 (6)	16,7	<i>Lobianchia gemellarii</i>	1,49	4	66,7
<i>Sigmops elongatus</i>	1,07	1 (2)	16,7	<i>Notolychnus valdiviae</i>	5,69	5	83,3
<b>Sternoptychidae</b>	1,06	3	50,0	<i>Polymixia lowei</i>	0,27	1 (2)	16,7
<i>Maurolicus stehmanni</i>	11,06	5	83,3	<i>Bregmaceros atlanticus</i>	2,07	4	66,7
<i>Sternoptyx</i> sp.	0,27	1 (1)	16,7	<i>Coryphopterus</i> sp.	0,33	1 (6)	16,7
<i>Pollichthys mauli</i>	4,48	5	83,3	<b>Carangidae</b>	0,27	1 (4)	16,7
<i>Vinciguerria nimbaria</i>	1,14	2	33,3	<i>Syacium papillosum</i>	0,86	3	50,0
<b>Stomiidae</b>	0,54	2	33,3	<i>Bothus</i> sp.	1,67	4	66,7
<b>Synodontidae</b>	0,34	1 (3)	16,7	<i>Symphurus ginsburgi</i>	0,53	2	33,3
<i>Saurida</i> sp.	0,26	1 (5)	16,7	<b>Trichiuridae</b>	0,60	2	33,3
<i>Parasudis truculenta</i>	0,27	1 (2)	16,7	<i>Euthynnus alletteratus</i>	0,27	1 (4)	16,7
<b>Scopelarchidae</b>	0,93	3	50,0	<i>Ariomma</i> sp.	2,39	4	66,7
<i>Uncisudis</i> sp.	0,27	1 (1)	16,7	<i>Parascombrops</i> sp.	0,34	1 (3)	16,7
<b>Myctophidae</b>	18,11	6	100,0	<i>Serranus</i> sp.	0,93	2	33,3
<i>Benthosema suborbitale</i>	3,13	5	83,3	Epinephelinae	0,27	1 (1)	16,7
<i>Diogenichthys atlanticus</i>	0,53	2	33,3	<i>Antigonia</i> sp.	0,34	1 (3)	16,7
<i>Hygophum</i> sp.	0,34	1 (3)	16,7	<b>Tetraodontidae</b>	0,27	1 (1)	16,7

A assembleia de larvas de peixes registrada na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos foi formada por famílias com hábitos pelágicos (cinco famílias), mesopelágicos (nove famílias), batidemersais (quatro famílias) e demersais (14 famílias) (Anexos C e D).

Algumas famílias vivem em associação com formação coralinas e/ou áreas rochosas, tais como: Ophichthidae, Congridae, Synodontidae, Gobiidae, Carangidae, Labridae, Caproidae, Paralichthyidae, Bothidae, Scaridae, Serranidae, e Tetraodontidae (SZPILMAN, 2000; STOCCO & JOYEUX, 2015; FROESE & PAULY, 2021). Os peixes da família Scaridae compreendem a maior parte da biomassa de regiões de corais (MENEZES & FIGUEIREDO, 1985). Além dessas foram registradas famílias cujos adultos possuem hábitos meso e batipelágicos (Anexos C e D): Argentinidae, Bathylagidae, Gonostomatidae, Sternoptychidae, Phosichthyidae, Stomiidae, Chlorophthalmidae, Scopelarchidae, Evermannellidae, Paralepididae, Myctophidae, Polymixiidae e Synagropidae (FROESE & PAULY, 2021).

Algumas espécies das famílias Bothidae, Scombridae e Serranidae possuem valor econômico. Alguns serranídeos (Garoupas, Meros) são muito valorizados na pesca esportiva e na caça submarina; e os maiores gobiídeos são usados como isca na pesca de peixes grandes (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; 1980; 2000; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; 1985; FROESE & PAULY, 2021; SZPILMAN, 2000).

Apesar das famílias mesopelágicas e batipelágicas (Anexos C e D) não terem importância comercial são elos tróficos muito importantes nas teias alimentares oceânicas. Algumas espécies realizam migração vertical diária, transferindo energia das camadas superficiais para águas mais profundas e sendo vitais no ciclo biogeoquímico do carbono (OKIYAMA, 1971; NAFAKTITIS *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; MILLIGAN & SUTTON, 2020).

A família Myctophidae é uma das mesopelágicas mais estudadas e suas espécies são presas para alguns peixes (atuns e bonitos), e para outros organismos como 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; LIN *et al.*, 2020). Os mictofídeos compreendem aproximadamente 251 espécies distribuídas no mundo todo (MILLIGAN & SUTTON, 2020) e no presente estudo foram registradas 12 espécies (Anexo B). Entre elas as larvas do gênero *Loweina* não são muito comuns em amostras de plâncton (EVSEENKO *et al.*, 1998). Os mictofídeos e outros mesopelágicos representam possíveis recursos comerciais (CATUL *et al.*, 2011; SCOULDING *et al.*, 2015; PRELLEZO, 2019).

Em um estudo realizado anteriormente na Bacia de Santos também foram registradas larvas de peixes cujos adultos possuem hábitos pelágicos, mesopelágicos, demersais ou que vivem em associação com formações coralinas (QGEP/AECOM, 2019)

## 2.2 Análise quantitativa

As abundâncias de ovos de peixes foram muito baixas e ficaram entre 0,24 e 0,96 ovos.100 m<sup>-3</sup> na malha de 330 µm, e entre 0,21 e 1,03 ovos.100 m<sup>-3</sup> na malha de 500 µm (Tabela 2.2-1). Os maiores valores ocorreram nas estações 1 e 3 (Figura 2.2-1).

Os valores de abundância de larvas de peixes variaram entre 6,63 e 23,74 larvas.100 m<sup>-3</sup> nas amostras de 330 µm, e entre 5,95 e 16,59 larvas.100 m<sup>-3</sup> na malha de 500 µm (Tabela 2.2-1). As maiores abundâncias de larvas de peixes foram registradas nas estações 1 e 3 na malha de

330  $\mu\text{m}$  da rede bongô (Figura 2.2-2). Os valores de abundância de ovos e larvas de peixes foram menores que os observados na Bacia de Santos em outro estudo (QGEP/AECOM, 2019): ovos de peixes – 0 e 13,0 ovos. $100\text{ m}^{-3}$ ; larvas de peixes – 53,5 e 132,80 larvas. $100\text{ m}^{-3}$ . Esses resultados foram semelhantes aos observados anteriormente na Bacia de Santos quando também foram registradas baixas abundâncias de ovos de peixes (AS/PEG, 2003; TOTAL/PIR2, 2018).

TABELA 2.2-1. Valores de volume de água filtrada ( $\text{m}^3$ ), número e abundância de ovos de peixes (ovos. $100\text{ m}^{-3}$ ), número e abundância 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 BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.

Estação	Volume	Nº de Ovos	Abundância	Nº de larvas	Abundância
Malha 330 $\mu\text{m}$					
1	401,30	3	0,75	87	21,68
2	392,97	1	0,25	52	13,23
3	349,59	1	0,29	83	23,74
4	442,12	2	0,45	40	9,05
5	422,21	1	0,24	28	6,63
6	314,04	3	0,96	56	17,83
Malha 500 $\mu\text{m}$					
1	493,46	5	1,01	57	11,55
2	491,54	3	0,61	67	13,63
3	388,60	4	1,03	62	15,95
4	487,35	1	0,21	29	5,95
5	506,34	3	0,59	84	16,59
6	398,22	3	0,75	48	12,05

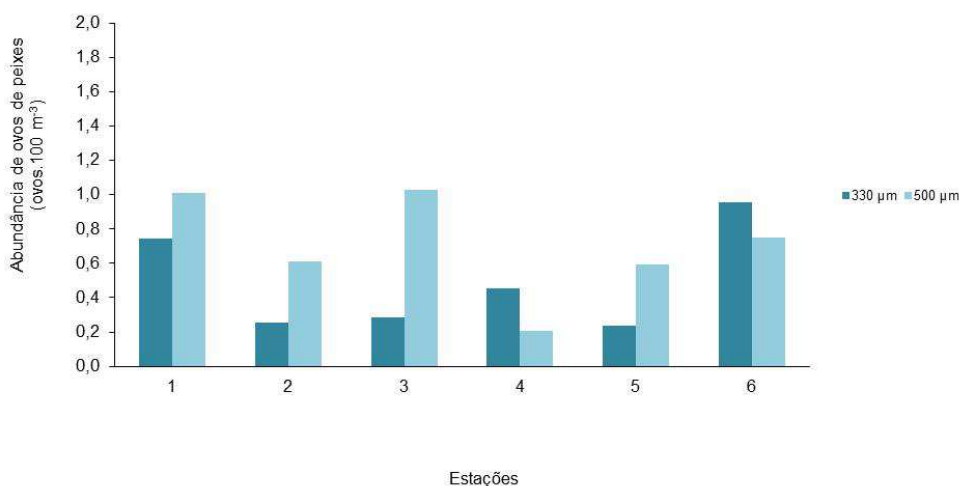


FIGURA 2.2-1. Abundâncias de ovos (ovos. $100\text{ m}^{-3}$ ) coletados em cada estação com as malhas de 330 e 500  $\mu\text{m}$  da rede bongô na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.



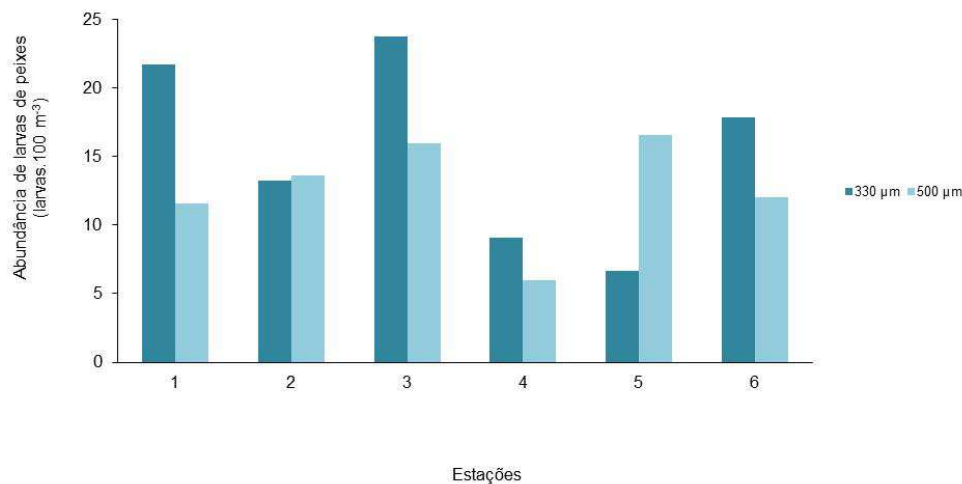


FIGURA 2.2-2. Abundâncias de larvas (larvas.100 m<sup>-3</sup>) coletadas em cada estação com as malhas de 330 e 500 µm da rede bongô na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.

As larvas da família Myctophidae foram as mais abundantes nas amostras coletadas com as malhas de 330 e 500 µm (Anexos C e D), contribuindo com aproximadamente 42% e 51% do total coletado em cada malha, respectivamente. Os mictofídeos são muito abundantes e dominam em estudos ictioplancetônicos em regiões oceânicas (NONAKA *et al.*, 2000; BONECKER *et al.*, 2017; DIAS *et al.*, 2021). A dominância de algumas famílias é comum em estudos sobre a comunidade de larvas de peixes (BONECKER *et al.*, 2012; OLIVAR *et al.*, 2012; KATSURAGAWA *et al.*, 2014; GUAN *et al.*, 2017; SLOTERDIJK *et al.*, 2017). A biomassa da família Myctophidae pode representar 65% a 75% dos peixes mesopelágicos (MOSER & AHLSTROM, 1970, 1996; CASTRO *et al.*, 2010; CATUL *et al.*, 2011; BERNAL *et al.*, 2013; TANAKA *et al.*, 2013; BRAGA *et al.*, 2014; OLIVAR *et al.*, 2018; PRELLEZO, 2019; DAUDÉN-BENGOA *et al.*, 2020). A dominância de larvas de mictofídeos foi registrada em outros estudos na Bacia de Santos (AS/PEG, 2003; TOTAL/PIR2, 2018).

As larvas de famílias com hábitos mesopelágicos dominaram na área do Bloco BM-S-40 e representaram mais de 74% do total nas amostras coletadas com as malhas de 330 e 500 µm (Figura 2.2-5). Esse predomínio ocorreu principalmente devido a maior contribuição de larvas de mictofídeos em relação às demais famílias mesopelágicas. Larvas dessa família também dominaram as assembleias mesopelágicas em um estudo realizado no Golfo do México (MEINERT *et al.*, 2020). Entre as famílias com hábitos pelágicos e demersais observou-se maior contribuição, respectivamente de larvas de Bregmacerotidae e, de Anguilliformes e *Ariomma* sp. (Anexos C e D). As famílias batipelágicas foram representadas principalmente por larvas da família Argentinidae (Anexos C e D). Larvas de famílias com hábitos mesopelágicos são dominantes em estudos realizados em regiões oceânicas (EKAU & MATSUURA, 1996; NONAKA *et al.*, 2000; SOUZA & MAFALDA JÚNIOR, 2019).

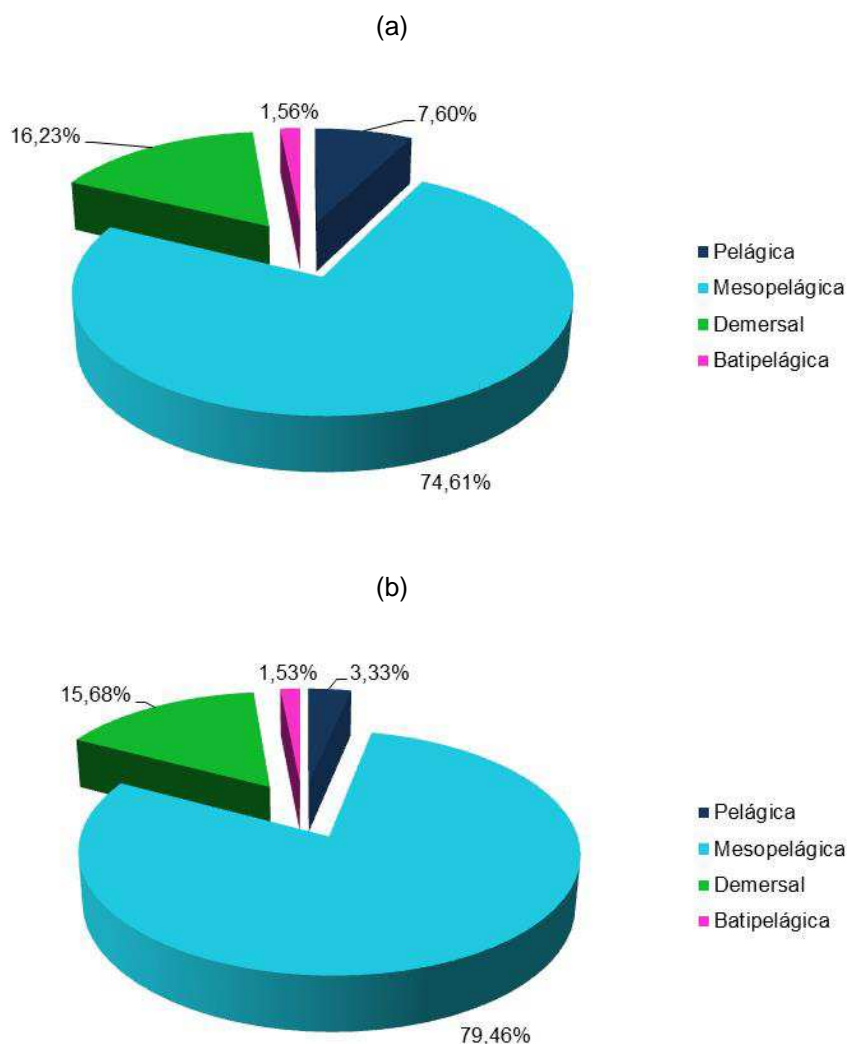


FIGURA 2.2-3. Percentual da abundância de larvas de peixes pelágicas, mesopelágicas, batipelágicas e demersais coletadas com as malhas de 330 (a) e 500 µm (b) da rede bongô na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.

## 2.3 Estrutura da comunidade

A análise de nMDS mostrou o agrupamento das estações 2, 3 e 5 e a separação das estações 1, 4 e 6 (Figura 2.3-1). A estação 1 ficou separada das demais pela presença exclusiva de larvas de Congridae, *Sternoptyx* sp., *Uncisudis* sp., Epinephelinae, Tetraodontidae, e pela maior abundância de larvas de *M. stehmanni*, *Benthoosema suborbitale*, *Diaphus* spp., *Ariomma* sp.. A estação 4 foi a única que teve larvas de Carangidae e *Euthynnus alletteratus*. Por outro lado, larvas de *Cyclothone acclinidens* e *Coryphopterus* sp. ocorreram somente na estação 6.



O grupo formado com as estações 2, 3 e 5 foi caracterizado pela presença exclusiva de larvas de Argentinidae. O teste SIMPER mostrou que nove táxons contribuíram com aproximadamente 90% para a formação desse grupo. As larvas de *Diaphus* spp. (25,8%) foram as que mais contribuíram, seguidas por *M. stehmanni* (16,9%) e *Notolychnus valdiviae* (16,0%) (Figura 2.3-2).

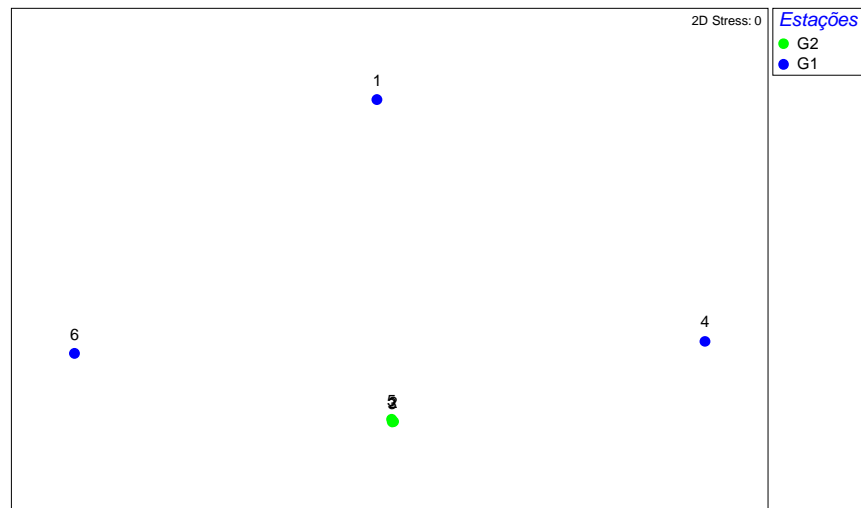


FIGURA 2.3-1. Representação gráfica da Análise de Escalonamento Multidimensional Não Métrico (nMDS) com base nas abundâncias dos táxons de larvas de peixes coletadas com a malha de 500 µm na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.

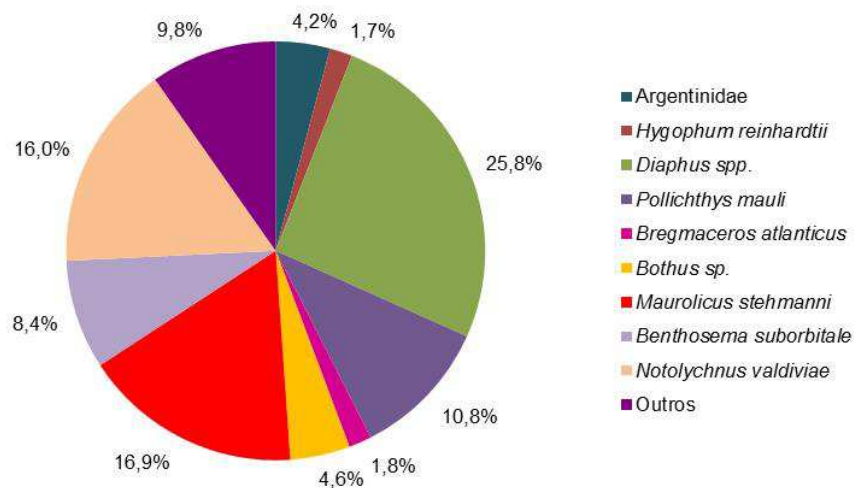


FIGURA 2.3-2. Contribuição percentual das espécies identificadas no grupo formado na Análise de Escalonamento Multidimensional Não Métrico (nMDS) com base nas abundâncias dos táxons de larvas de peixes coletadas com a malha de 500 µm na área do Bloco BM-S-40 na Bacia de Santos em março de 2021.

### 3 Considerações finais

Na área do Bloco BM-S-40 foram coletados apenas 30 ovos de peixes. A maioria ficou como não identificada, mas foram registrados ovos da Ordem Anguilliformes e da espécie *Maurolicus stehmanni* (Sternoptychidae).

Foram coletadas 693 larvas de peixes compreendendo 32 famílias e 36 espécies. O maior número de táxons (28 táxons) ocorreu na estação 3, e o menor número (16 táxons) foi registrado na estação 4.

As larvas de *M. stehmanni*, Myctophidae e *Diaphus* spp. foram classificadas como pouco abundantes na área de estudo. A maioria foi rara e não houve nenhum táxon classificado como dominante ou abundante.

As larvas de *M. stehmanni*, Myctophidae, *Diaphus* spp. e *Ariomma* sp. foram as únicas que ocorreram em 100% das amostras coletadas com as malhas de 330 e 500 µm na área do Bloco BM-S-40. Sete táxons foram muito frequentes e a maioria foi classificada como pouco frequente.

As abundâncias ictioplanctônicas foram baixas ( $<100 \text{ ind.}100 \text{ m}^{-3}$ ) em todas as estações de coleta: variação de ovos entre 0,21 e 1,08 ovo.100 m<sup>-3</sup>; variação de larvas entre 5,95 e 23,74 larvas.100 m<sup>-3</sup>.

Na área do Bloco BM-S-40 foram observadas larvas de famílias com hábitos pelágicos (cinco famílias), mesopelágicos (nove famílias), batidemersais (quatro famílias) e demersais (14 famílias). As larvas de famílias mesopelágicas contribuíram com mais de 74% do total. Esse predomínio deveu-se principalmente a maior abundância de larvas da família Myctophidae que representaram 42% e 51% nas amostras das malhas de 330 µm e 500 µm.

Nenhuma espécie registrada na área do Bloco BM-S-40 é endêmica ou está ameaçada de extinção ou de sobreexploração. Todos os táxons coletados no presente estudo já foram registrados ao longo da costa brasileira.

As análises realizadas mostraram a formação de um grupo com as estações 2, 3 e 5 que foi formada principalmente por nove táxons que contribuíram com aproximadamente 90%. As estações 1, 4, 6 se destacaram das demais devido a ocorrência de táxons exclusivos em cada uma delas.

## 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

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**, Amsterdam: Elsevier. p. 39-79.

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

AS (Analytical Solutions S.A.); PEG (Petroleum Environmental Geoservices Ltda.). 2003. **Projeto Diagnóstico Ambiental das Áreas de Exploração e Produção nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo (MMA - Ministério do Meio Ambiente e PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S.A.). Primeira etapa - Relatório referente à Bacia de Santos. (5 anexos)**. 578 p.

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

BONECKER, A. C. T.; CASTRO, M. S. 2006. **Atlas de larvas de peixes da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Rio de Janeiro: Museu Nacional Série Livros n. 19, 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**, v. 13, n. 2, p. 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**, v. 8, n. 6, p. 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. de 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, p. 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. **Latin American Journal of Aquatic Research**, v. 42, n. 1, p. 245-257.
- 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**, v. 130, p. 172-187.
- 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**, v. 27, n. 4, p. 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**, v. 21, p. 339-354.
- CHARTER, S. R.; MOSER, H. G. 1996. Anguilliformes. In: MOSER, H. G. (Ed.). **The Early Stages of Fishes in the California Current Region**. La Jolla, Calcofi. Atlas n° 33, p. 86-87.
- CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. 2001. **Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation**. 2ª Edição. Plymouth: Primer-e Ltd., Plymouth Marine Laboratory, 176 p.
- DAUDÉN-BENGOA, G.; JIMÉNEZ-ROSENBERG, S. P. A.; COMPAIRE, J. C.; ECHEVERRI-GARCÍA, L. P.; PÉREZ-BRUNIUS, P.; HERZKA, S. Z. 2020. Larval fish assemblages of myctophids in the deep water region of the southern Gulf of Mexico linked to oceanographic conditions. **Deep-Sea Research I**, v. 155, p. 103181.
- DAVISON, P.; LARA-LOPEZ, A.; KOSLOW, J. A. 2015. Mesopelagic fish biomass in the southern California current ecosystem. **Deep-Sea Research II**, v. 112, p. 129-142.
- DIAS, C. DE O.; BONECKER, A. C. T.; CASTRO, M. S.; CARVALHO, P. F.; PARANHOS, R.; BONECKER, S. L. C. 2021. Holoplankton and meroplankton of three western Atlantic sedimentary basins. **Marine Biology Research**. v. 16, p. 1-19. <https://10.1080/17451000.2021.1894341>.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Brasil) (MMA). 2014. **Portaria nº.445 de 17 de dezembro de 2014**. Reconhecer como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, DF, Seção 1, p. 126, 18 dez.

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.** Bremen: Center for Tropical Marine Ecology. p. 135-147.

EKMAN. 2020. **Projeto de Caracterização Ambiental (PCA) da Acumulação de Patola – BM-S-40.** Processo IBAMA nº 02001.026408/2019-45. 26 p.

EVSEENKO, S. A.; JOHN, H.-C.; KLENZ, B.; ZELCK, C. 1998. Variability in larvae of genus *Loweina*, with descriptions of larval *Loweina interrupta* (Tåning, 1928) and *Loweina ? terminata* Bekker, 1964 (Teleostei, Myctophidae). **Mitteilungen aus den Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut**, v. 95, p. 179-196.

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

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

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

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. 2000. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5).** São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 116 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.** São Paulo: Instituto Oceanográfico – USP. 40 p.

FRICKE, R., ESCHMEYER, W. N.; VAN DER LAAN, R. (Eds.). 2021. **Eschmeyer's Catalog of fishes: genera, species, references.** Disponível em: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Versão eletrônica. Acesso em: 27 abril 2021.

FROESE, R.; PAULY, D. Editors. 2021. **FishBase.** World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), versão (02/2021).

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**, v. 34, n. 1, p. 136-154.

GLEASON L. U.; BURTON, R. S. High-throughput molecular identification of fish eggs using multiplex suspension bead arrays. **Molecular Ecology Resources**, v. 12, n. 1. p. 57-66. 2012. doi: 10.1111/j.1755-0998.2011.03059.x.

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**, v. 26, p. 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 I**, v. 93, p. 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. de L. 2014. Patterns in larval fish assemblages under the influence of the Brazil current. **Continental Shelf Research**, v. 89, p. 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, 479 p.

LEWIS, L. A.; RICHARDSON, D. E.; ZAKHAROV, E. V.; HANNER, R. 2016. Integrating DNA barcoding of fish eggs into ichthyoplankton monitoring programs. **Fishery Bulletin**, v. 114, n. 2, p. 153-165.

LIN, C-H; LIN, J-S; CHEN, K-S; CHEN, M-H; CHEN, C-Y.; CHANG, C-W. 2020. Feeding habits of Bigeye Tuna (*Thunnus obesus*) in the Western Indian Ocean reveal a size-related shift in its fine-scale piscivorous diet. **Frontiers in Marine Science**, v. 7. doi: 10.3389/fmars.2020.582571.

LOBO, E.; LEIGHTON, G. 1986. Estruturas comunitárias de las fitocenosis plantónicas de los sistemas de desembocaduras de ríos y esteros de La zona Central de Chile. **Revista de Biología Marinha**, v. 22, n. 1, p. 1-29.

MATEU, P.; NARDI, V.; FRAJIA-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**, v. 95, p. 115-121.

MATTEUCCI, D.; COLMA, A. 1982. **Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos**. Washington, D.C:



Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Serie Biología. Monografía. n. 22, 159 p.

MEINERT, C. R.; CLAUSEN-SPARKS, K.; CORNIC, M.; SUTTON, T. T.; ROOKER, J. R. 2020. Taxonomic Richness and Diversity of Larval Fish Assemblages in the Oceanic Gulf of Mexico: Links to Oceanographic Conditions. **Frontiers in Marine Science**, v. 7, p. 579. doi: 10.3389/fmars.2020.00579.

MELO, M. R. S., CAIRES, R. A.; SUTTON, T. T. 2020. The Scientific Explorations for Deep-Sea Fishes in Brazil: The Known Knowns, the Known Unknowns, and the Unknown Unknowns. In: SUMIDA, P. Y. G., BERNARDINO, A. F.; DE LÉO, F. C. (Eds.). **Brazilian Deep-Sea Biodiversity. Brazilian Marine Biodiversity**. Cham: Springer, p. 153-216. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-53222-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53222-2_7).

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

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

MILLIGAN, R. J.; SUTTON, T. T. 2020. Dispersion overrides environmental variability as a primary driver of the horizontal assemblage structure of the mesopelagic fish family Myctophidae in the Northern Gulf of Mexico. **Frontiers in Marine Science**, v. 7:15. doi: 10.3389/fmars.2020.00015.

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**, v. 95, p. 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**, v. 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**. Lawrence: Allen Press, Inc. 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**. p. 13-265.

NAMIKI, C. A. P; KATSURAGAWA, M.; ZANI-TEIXEIRA, M. de L. 2015. Growth and mortality of larval Myctophum affine (Myctophidae, Telesostei). **Journal of Fish Biology**, v. 86, p. 1335-1347.



NELSON, J. S.; GRANDE, T. C.; WILSON, M. V. H. 2016. **Fishes of the world**. 5ª edição. New Jersey: John Wiley & Sons, 707 p.

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**, v. 9, p. 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.**, v. 23, p. 21-53.

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**, v. 62, p. 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**, p. 1-13.

PETROBRAS/BOURSCHEID. 2014a. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental. Projeto de Monitoramento Ambiental do Desenvolvimento da Produção de Petróleo dos Campos de Baúna e Piracaba, Bloco BM-S-40, Bacia de Santos. 1ª campanha (fase pré-instalação)**. 359 p.

PETROBRAS/BOURSCHEID. 2014b. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental. Projeto de Monitoramento Ambiental do Desenvolvimento da Produção de Petróleo dos Campos de Baúna e Piracaba, Bloco BM-S-40, Bacia de Santos. 2ª campanha (fase operação)**. 418 p.

PETROBRAS/BOURSCHEID. 2016. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental. Projeto de Monitoramento Ambiental do Desenvolvimento da Produção de Petróleo dos Campos de Baúna e Piracaba, Bloco BM-S-40, Bacia de Santos. 3ª campanha (fase operação)**. 458 p.

PETROBRAS/BOURSCHEID. 2017. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental. Projeto de Monitoramento Ambiental do Desenvolvimento da Produção de Petróleo dos Campos de Baúna e Piracaba, Bloco BM-S-40, Bacia de Santos. 4ª campanha (fase operação)**. 1.643 p.

PETROBRAS/BOURSCHEID. 2019a. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental. Projeto de Monitoramento Ambiental do Desenvolvimento da Produção de Petróleo dos Campos de Baúna e Piracaba, Bloco BM-S-40, Bacia de Santos. 5ª campanha (fase operação)**. 1.656 p.

PETROBRAS/BOURSCHEID. 2019b. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental. Projeto de Monitoramento Ambiental do Desenvolvimento da Produção de Petróleo dos Campos de**

**Baúna e Piracaba, Bloco BM-S-40, Bacia de Santos. 6ª campanha (fase operação).** 2.908 p.

PETROBRAS/BOURSCHEID. 2019c. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental. Projeto de Monitoramento Ambiental do Desenvolvimento da Produção de Petróleo dos Campos de Baúna e Piracaba, Bloco BM-S-40, Bacia de Santos. 7ª campanha (fase operação).** 2.584 p.

PETROBRAS/BOURSCHEID. 2019d. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental. Projeto de Monitoramento Ambiental do Desenvolvimento da Produção de Petróleo dos Campos de Baúna e Piracaba, Bloco BM-S-40, Bacia de Santos. 8ª campanha (fase operação).** 2.574 p.

PRELLEZO, R. Exploring the economic viability of a mesopelagic fishery in the Bay of Biscay. 2019. **ICES Journal of Marine Science**, v. 76, n. 3, p. 771-779. doi:10.1093/icesjms/fsy001.

QGEP (Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A.)/AECOM. 2019. **Primeiro Relatório de Atendimento às Condicionantes da LO Nº 1442/2018 - Sistema de Produção Antecipada (SPA) do Campo de Atlanta, Bloco BS-4, Bacia de Santos. 92 p. (7 anexos).** BDCA (bdca.com.br), código IBGV050022, visitado em 29/04x/2021.

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

RICHARDS, W. J. 2006b. Sternoptychidae: Marine hatchetfishes & relatives. In: RICHARDS, W. J. (Ed.). **Early Stages of Atlantic Fishes: An Identification Guide for the Western Central North Atlantic. Volume I .** Boca Raton: CRC Press. p. 217-245

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. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, n. 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**, v. 81, p. 49-61.

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

SLOTEDIJK, 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**, v. 197, p. 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**, v. 188, p. 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. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 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**, v. 11, n. 2, 1590, p. 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**, v. 82, p. 1011-1031.

TOTAL (Total E/P do Brasil Ltda.)/PIR2 (PIR2 Consultoria Ambiental Ltda.), 2018. **Relatório de Caracterização Ambiental (PCA) do Campo de Lapa, Bloco BM-S-9, Bacia de Santos**. 180 p. (13 anexos). BDCA (bdca.com.br), código HDOG018474, visitado em 29/04/2021.

VAN NOORD, J. E. 2013. Diet of five species of the family Myctophidae caught off the Mariana Islands. **Ichthyological Research**, v. 60, p. 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**, v. 22, p. 423-436.

## ANEXOS


Rio de Janeiro, 30 de abril de 2021.



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> 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
197867	29/03/2021	29/03/2021	29/06/2021
<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>			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
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>		6SRHJ4HLSS6DP6TL	

 <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>
226197	04/03/2021	04/03/2021	04/06/2021
<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>		2B82MXAVVI4IQM6C	

## Anexo B - Inventário das larvas de peixes coletadas na área do Bloco BM-S-40 em março de 2021



Filo Chordata

Subfilo Craniata

Infrafilo Vertebrata

Superclasse Gnathostomata

Grade Teleostomi

Classe Osteichthyes

Infraclasse Holostei

Divisão Teleosteomorpha

Subdivisão Teleostei

Ordem Anguilliformes

Subordem Congroidei

Família Ophichthidae (Muçum)

Família Congridae (Congros)

Ordem Argentiniformes

Família Argentinidae

Família Bathylagidae

*Melanolagus bericoides* (Borodin, 1929)

Ordem Stomiiformes

Família Gonostomatidae

*Cyclothone* spp.

*Cyclothone acclinidens* Garman, 1899

*Sigmops elongatus* (Günther, 1878)

Família Sternoptychidae

Subfamília Maurolicinae

*Maurolicus stehmanni* Parin & Kobylansky, 1996

Subfamília Sternoptychinae

*Sternoptyx* sp.

Família Phosichthyidae

*Pollichthys mauli* (Poll, 1953)

*Vinciguerria nimbaria* (Jordan & Williams, 1895)

Família Stomiidae

Ordem Aulopiformes

Subordem Aulopoidei

Família Synodontidae

Subfamília Harpadontinae

*Saurida* sp. (Lagarto)

Subordem Alepisauroides

Família Chlorophthalmidae

*Parasudis truculenta* (Goode & Bean, 1896)

Família Scopelarchidae

Família Evermannellidae

Família Paralepididae

*Uncisudis* sp.

## Ordem Myctophiformes

## Família Myctophidae

## Subfamília Myctophinae

*Benthoosema suborbitale* (Gilbert, 1913) (Peixe lanterna)*Diogenichthys atlanticus* (Tåning, 1928) (Peixe lanterna)*Hygophum* sp. (Peixe lanterna)*Hygophum reinhardtii* (Lütken, 1892) (Peixe lanterna)*Loweina* sp. (Peixe lanterna)*Myctophum* sp. (Peixe lanterna)*Myctophum affine* (Lütken, 1892) (Peixe lanterna)*Myctophum obtusirostre* Tåning, 1928 (Peixe lanterna)

## Subfamília Lampanyctinae

*Diaphus* spp. (Peixe lanterna)*Lampanyctus* sp. (Peixe lanterna)*Lepidophanes guentheri* (Goode & Bean, 1896) (Peixe lanterna)*Lobianchia gemellarii* (Cocco, 1838) (Peixe lanterna)*Notolychnus valdiviae* (Brauer, 1904) (Peixe lanterna)

## Ordem Polymixiiformes

## Família Polymixiidae

*Polymixia lowei* Günther, 1859

## Ordem Gadiformes

## Subordem Gadoidei

## Família Bregmacerotidae

*Bregmaceros atlanticus* Goode & Bean, 1886*Bregmaceros cantori* Milliken & Houde, 1984

## Ordem Gobiiformes

## Família Gobiidae (Amoré)

*Coryphopterus* sp. (Amoré)

## Ordem Carangiformes

## Família Coryphaenidae

*Coryphaena* sp. (Dourado)

## Família Carangidae (Pampo/Xixarro)

## Ordem Pleuronectiformes

## Subordem Pleuronectoidei

## Família Paralichthyidae

*Syacium papillosum* (Linnaeus, 1758) (Linguado do olho riscado)

## Família Bothidae

*Bothus* sp. (Linguado/Solha)

## Família Cynoglossidae

*Symphurus ginsburgi* Menezes & Benvegnú, 1976 (Língua de vaca)

## Ordem Scombriformes

## Subordem Scombroidei

## Família Trichiuridae (Espada)

Família Scombridae (Atuns/Bonitos)

Subfamília Scombrinae

*Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1810) (Bonito pintado)

Subordem Stromateoidei

Família Ariommatidae

*Ariomma* sp.

Ordem Labriformes

Família Labridae (Gudião/Budião)

Família Scaridae

*Cryptotomus roseus* Cope, 1871 (Periquito)

*Sparisoma* sp.

Ordem Perciformes

Família Synagropidae

*Parascombrops* sp.

Família Serranidae

Subfamília Serraninae

*Serranus* sp.

Subfamília Epinephelinae

Família Priacanthidae (Olho de cão)

Ordem Caproiformes

Família Caproidae

Subfamília Antigoniinae

*Antigonia* sp. (Galo do fundo)

Ordem Tetraodontiformes

Subordem Tetraodontoidei

Família Tetraodontidae (Baiacu)

## Anexo C - Abundância 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 BM- S-40 em março de 2021

Táxons/Estações	1	2	3	4	5	6	Total
<b>Anguilliformes (d)</b>	0,75	0,00	0,86	0,45	0,24	0,32	2,61
<b>Ophichthidae (d)</b>	0,00	0,25	0,57	0,00	0,24	0,64	1,70
<b>Argentinidae (b)</b>	0,25	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,49
<b>Bathylagidae (b)</b>							
<i>Melanolagus bericoides</i>	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,29
<b>Gonostomatidae (m)</b>							
<i>Cyclothone</i> spp.	1,25	0,25	0,29	0,00	0,00	1,59	3,38
<i>Cyclothone acclinidens</i>	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Sigmops elongatus</i>	0,25	0,25	0,29	0,23	0,00	0,00	1,02
<b>Sternoptychidae (m)</b>	0,75	0,25	1,14	0,00	0,24	0,00	2,38
<i>Maurolucus stehmanni</i>	4,49	1,02	1,72	1,36	0,95	0,32	9,84
<b>Phosichthyidae (m)</b>	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
<i>Pollichthys maui</i>	0,25	0,25	0,86	0,00	0,00	0,96	2,32
<i>Vinciguerra nimbaria</i>	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	1,20
<b>Stomiidae (m)</b>	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,32	0,60
<b>Evermannellidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,32
<b>Myctophidae (m)</b>	4,24	5,34	7,15	2,49	3,08	3,18	25,48
<i>Benthosema suborbitale</i>	1,00	0,25	0,57	0,00	0,00	0,32	2,14
<i>Hygophum</i> sp.	0,50	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,78
<i>Hygophum reinhardtii</i>	0,00	0,00	0,86	0,23	0,24	0,64	1,96
<i>Myctophum</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,64
<i>Myctophum affine</i>	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Diaphus</i> spp.	1,74	0,76	2,00	0,90	0,00	0,96	6,37
<i>Lobianchia gemellarii</i>	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Notolychnus valdiviae</i>	0,25	0,00	0,29	0,45	0,00	0,00	0,99
<b>Bregmacerotidae (p)</b>							
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	0,25	0,25	0,00	0,45	0,24	1,27	2,47
<i>Bregmaceros cantori</i>	0,50	0,25	0,86	0,45	0,00	0,32	2,38
<b>Coryphaenidae (p)</b>							
<i>Coryphaena</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,23
<b>Paralichthyidae (d)</b>							
<i>Syacium papillosum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,64
<b>Bothidae (d)</b>							
<i>Bothus</i> sp.	0,25	0,00	0,57	0,23	0,00	0,00	1,05
<b>Cynoglossidae (d)</b>							
<i>Symphurus ginsburgi</i>	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
<b>Trichiuridae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,32
<b>Scombridae (p)</b>	0,00	0,51	0,29	0,00	0,00	0,00	0,79

continua

continuação

Táxons/Estações	1	2	3	4	5	6	Total
<b>Ariommatidae (d)</b>							
<i>Ariomma</i> sp.	0,25	0,25	0,57	0,68	0,47	0,64	2,86
<b>Labridae (d)</b>	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,29
<b>Scaridae (d)</b>							
<i>Cryptotomus roseus</i>	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Sparisoma</i> sp.	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
<b>Synagropidae (b)</b>							
<i>Parascombrops</i> sp.	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
<b>Serranidae (d)</b>							
<i>Serranus</i> sp.	0,75	0,51	0,00	0,00	0,24	1,27	2,77
Epinephelinae	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
<b>Priacanthidae (d)</b>	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,29
Não identificadas	2,74	1,27	3,15	0,90	0,47	2,23	10,77

p = pelágica; m = mesopelágica; b = batipelágica; d = demersal

## Anexo D - Abundância 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 BM- S-40 em março de 2021

Táxons/Estações	1	2	3	4	5	6	Total
<b>Anguilliformes (d)</b>	0,00	0,61	1,80	0,00	0,99	0,50	3,90
<b>Ophichthidae (d)</b>	0,20	0,00	0,51	0,21	0,20	0,00	1,12
<b>Congridae (d)</b>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
<b>Argentinidae (b)</b>	0,00	0,20	0,26	0,00	0,20	0,00	0,66
<b>Gonostomatidae (m)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,39
<i>Cyclothone</i> spp.	0,41	0,61	0,26	0,00	0,20	1,26	2,73
<i>Cyclothone acclinidens</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50
<i>Sigmops elongatus</i>	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
<b>Sternoptychidae (m)</b>	0,41	0,20	0,00	0,00	0,20	0,00	0,81
<i>Maurolucus stehmanni</i>	3,04	2,03	1,29	1,03	0,99	0,00	8,37
<i>Sternoptyx</i> sp.	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
<b>Phosichthyidae (m)</b>							
<i>Pollichthys maui</i>	0,41	0,61	1,03	0,00	0,59	0,75	3,39
<i>Vinciguerria nimbaria</i>	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,25	0,86
<b>Stomiidae (m)</b>	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41
<b>Synodontidae (d)</b>	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Saurida</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,20
<b>Chlorophthalmidae (m)</b>							
<i>Parasudis truculenta</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
<b>Scopelarchidae (m)</b>	0,00	0,00	0,26	0,00	0,20	0,25	0,71
<b>Paralepididae (m)</b>							
<i>Uncisudis</i> sp.	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
<b>Myctophidae (m)</b>	1,42	1,83	2,57	1,23	4,15	2,51	13,71
<i>Benthoosema suborbitale</i>	0,61	0,41	0,51	0,00	0,59	0,25	2,37
<i>Diogenichthys atlanticus</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,00	0,40
<i>Hygophum</i> sp.	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Hygophum reinhardtii</i>	0,00	0,41	0,26	0,00	0,00	0,25	0,92
<i>Loweina</i> sp.	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Myctophum affine</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	0,50	1,29
<i>Myctophum obtusirostre</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,20
<i>Diaphus</i> spp.	2,84	1,83	2,57	1,03	2,57	2,26	13,09
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,21	0,20	0,00	0,40
<i>Lobianchia gemellarii</i>	0,20	0,20	0,51	0,21	0,00	0,00	1,13
<i>Notolychnus valdiviae</i>	0,00	1,42	1,03	0,62	0,99	0,25	4,31
<b>Polymixiidae (b)</b>							
<i>Polymixia lowei</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
<b>Bregmacerotidae (p)</b>							
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	0,00	0,00	0,26	0,41	0,39	0,50	1,56

continua



continuação

Táxons/Estações	1	2	3	4	5	6	Total
<b>Gobiidae (d)</b>							
<i>Coryphopterus</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25
<b>Carangidae (p)</b>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,21
<b>Paralichthyidae (d)</b>							
<i>Syacium papillosum</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,20	0,25	0,65
<b>Bothidae (d)</b>							
<i>Bothus</i> sp.	0,00	0,20	0,26	0,41	0,39	0,00	1,27
<b>Cynoglossidae (d)</b>							
<i>Symphurus ginsburgi</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,00	0,40
<b>Trichiuridae (p)</b>	0,00	0,00	0,26	0,00	0,20	0,00	0,45
<b>Scombridae (p)</b>							
<i>Euthynnus alletteratus</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,21
<b>Ariommatidae (d)</b>							
<i>Ariomma</i> sp.	0,41	0,20	0,00	0,00	0,20	1,00	1,81
<b>Synagropidae (b)</b>							
<i>Parascombrops</i> sp.	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,26
<b>Serranidae (d)</b>							
<i>Serranus</i> sp.	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,70
Epinephelinae	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
<b>Caproidae (d)</b>							
<i>Antigonia</i> sp.	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,26
<b>Tetraodontidae (d)</b>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Não identificadas	0,20	0,41	1,03	0,00	1,18	0,00	2,82

p = pelágica; m = mesopelágica; b = batipelágica; d = demersal