

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

**Estrutura de Comunidades de Peixes, Amostras por  
SVSI - Sistema de Vídeo Subaquático Iscado, na Costa  
Sul de Portugal.**

Juan Carlos Real Capaz

Tese de Mestrado  
Mestrado em Aquacultura e Pescas  
Área de Especialização em Pescas

Trabalho efetuado sob a orientação de:  
Prof. Doutor Jorge M. S. Gonçalves  
(CCMAR-FCT, Universidade do Algarve)

**2013**

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

**Estrutura de Comunidades de Peixes, Amostradas por  
SVSI - Sistema de Vídeo Subaquático Iscado, na Costa  
Sul de Portugal.**

Juan Carlos Real Capaz

Obtenção do Grau de Mestre em Aquacultura e Pescas  
Área de Especialização em Pescas

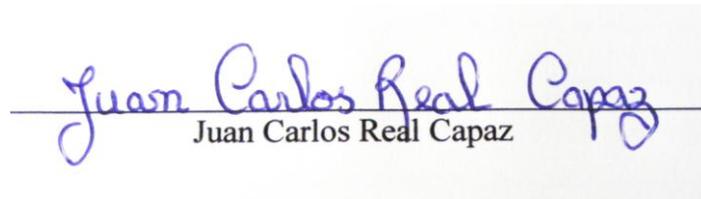
Orientador:  
Prof. Doutor Jorge M. S. Gonçalves  
(CCMAR-FCT, Universidade do Algarve)

**2013**

# **Estrutura de Comunidades de Peixes, Amostras por SVSI - Sistema de Vídeo Subaquático Iscado, na Costa Sul de Portugal.**

## **Declaração de Autoria de Trabalho**

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.



Juan Carlos Real Capaz  
Juan Carlos Real Capaz

Copyright

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## AGRADECIMENTOS

*Ao professor Doutor Jorge Gonçalves, por me ter facultado a oportunidade de elaborar este trabalho na minha área de especialização, pela simpatia e empenho que demonstrou em ajudar-me e transmitir-me, constantemente, os conhecimentos necessários para a sua elaboração e conclusão, sem deixar de acreditar em mim.*

*A todo o grupo CFRG (Coastal Fisheries Research Group) por me terem acolhido de forma tão simpática, sentindo-me desta forma parte da “família”, e em particular ao Frederico Oliveira, Luís Bentes, Pedro Monteiro, Isidoro Costa, Nuno Henriques e Inês Sousa, pelas dicas e ensinamentos, amabilidade, ajuda, empenho, paciência e boa vontade, que tiveram comigo na conceção, saídas de amostragem e trabalho de análise de resultados deste projeto.*

*Ao professor Doutor Karim Erzini, por toda a ajuda, paciência e amizade, ao longo destes últimos anos (quer na licenciatura, quer no mestrado), incentivando-me a seguir a especialidade das pescas.*

*À minha família, mãe Rosa, avó Cremilde, simplesmente não há palavras que possam expressar a minha gratidão por tudo na minha vida, e a vós dedico este trabalho e o culminar desta grande fase/aventura. Obrigado por me permitirem chegar até aqui! Solange, Magda e Pedro, obrigado! Avô e Padrinho, sempre presentes!*

*Ao João Quintela, por me facultar ferramentas e permitir a construção dos aparelhos no LEOA.*

*A duas amigas, Helena e Filipa, pelos desabaços aturados, incentivos, carinho e força que me deram nas piores alturas destes últimos anos, mas também por todos aqueles momentos muito especiais que vivemos juntos.*

*A todos os meus amigos e amigas (vocês sabem bem quem são!), apesar de “Juan, não percebemos nada de peixinhos!”, sempre me incentivaram, acarinharam e demonstraram interesse neste projeto, tornaram os meus dias melhores e a minha vida mais completa.*

*A todos vós, o meu muito obrigado por tudo!*

## RESUMO

Desenvolveu-se um Sistema de Vídeo Submerso Iscado (SVSI) viavelmente adaptado para caracterizar comunidades de peixes do substrato rochoso subtidal (forma não-destrutiva e não-invasiva), entre 5 e 50 metros, na costa sul de Portugal (Algarve). Entre Junho e Julho de 2013, amostraram-se 15 pontos na zona Greta (Praia de Faro), divididos em 3 Amostragens (A1, A2, A3) com isco sardinha, mexilhão e sem isco. Captaram-se foto-sequências de intervalo 1 segundo durante 60 minutos e as imagens resultantes processadas qualitativa e quantitativamente para obtenção de resultados.

Registaram-se 32 espécies no total. Os tempos de entrada do 1º indivíduo de cada espécie permitiram aferir 30 minutos máximos de filmagem SVSIs para resultados viáveis, enquanto abundâncias por número de indivíduos comprovaram o isco sardinha como mais eficaz e com maior poder atrativo (do que mexilhão). As espécies *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus cervinus*, *Diplodus sargus* e *Serranus cabrilla* foram as mais interventivas no estudo, cujo intervalo de tempo entre contagens se adequou em 30 segundos.

O estudo de índices de abundâncias e Nmax mostraram não existirem diferenças entre as comunidades ictiológicas de cada tipo de iscagem, contudo existem diferenças dentro da comunidade geral em si do substrato rochoso. A análise alimentar pelo menor tempo de 1ª alimentação indicou *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Serranus cabrilla* e *Octopus vulgaris* como as espécies mais rápidas a morder os iscos. No geral, 69% das espécies preferiram isco sardinha. Comportamentos como a passagem esporádica, territorialidade e interações com a câmara foram as ações dominantes na análise comportamental.

Esta técnica e respetiva metodologia foram o primeiro estudo do género nesta região, que de forma simples, se mostrou uma boa ferramenta metodológica para estudos marinhos sobre comunidades, suas preferências alimentares, abundâncias e tempos de reação, aconselhando-se o seu desenvolvimento tecnológico e melhoramento metodológico analítico dos resultados no futuro.

**Palavras-chave:** Algarve; Biodiversidade; Comunidades de peixes; Pescas; Sistema de Vídeo Submerso Iscado (SVSI); Substrato rochoso.

## ABSTRACT

Was developed a Baited Remote Underwater Video Station (BRUVS) feasibly adapted to characterize fish communities of south coast of Portugal (Algarve) subtidal rocky bottoms (non-destructive and non-invasive form), between 5 and 50 meters. Between June and July 2013, 15 points were sampled in Greta area (Praia de Faro), divided into 3 samplings (A1, A2, A3) baited with sardines, mussels and without bait. Caught up photo-sequences 1 second interval for 60 minutes and resulting images processed to obtain qualitative and quantitative results.

In total, 32 species were recorded. The entry times of the 1<sup>st</sup> individual for each species allow assert 30 minutes maximum SVSI filming to viable results, while the relative abundances by number of individuals categorize sardine bait as the most effective and attractive power (than mussels). *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus cervinus*, *Diplodus sargus* and *Serranus cabrilla* were the most interventional species in the study, where the time interval between counts was suited in 30 seconds.

The study of abundances and Nmax indices showed no differences between ichthyological communities of each type of bait, however there are differences within the general rocky bottom community itself. The feeding analysis by shorter time of 1<sup>st</sup> biting indicated *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Octopus vulgaris* and *Serranus cabrilla* as the faster species to bite the bait. Overall, 69 % of the species preferred sardine bait. Behaviors such as sporadic passage, territoriality and camera interactions were dominant actions in behavioral analysis.

This technique and respective methodology was the first study of its kind in this region, which in a simple way, showed up as a good methodological tool for studies on marine communities, their food preferences, abundances and reaction times. BRUVS technological development and analytical methodologies improvement for results, is advised for the future.

**Keywords:** Algarve; Baited Remote Underwater Video Station (BRUVS); Rocky bottom; Fish assemblages; Biodiversity; Fisheries.

# ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	8
2.A - Desenvolvimento, montagem e testes de um modelo SVSI.....	8
2.B - Localização e realização das amostragens.....	11
2.C - Análise dos tempos de entradas e Nmax (Estudo 1).....	14
2.D - Análise de contagens, índices de abundância e Nmax (Estudo 2).....	15
2.E - Análise comportamental (Estudo 3).....	17
3. RESULTADOS.....	19
3.A - Desenvolvimento, montagem e testes de um modelo SVSI.....	19
3.B - Localização e realização das amostragens.....	20
3.C - Análise dos tempos de entradas e Nmax (Estudo 1).....	22
3.D - Análise de contagens, índices de abundância e Nmax (Estudo 2).....	34
2.E - Análise comportamental (Estudo 3).....	53
Comportamento Alimentar.....	53
Comportamento Diversificado.....	58
4. DISCUSSÃO.....	63
4.B - Localização e realização das amostragens.....	64
4.C - Análise dos tempos de entradas e Nmax (Estudo 1).....	65
4.D - Análise de contagens, índices de abundância e Nmax (Estudo 2).....	70
4.E - Análise comportamental (Estudo 3).....	74
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS EM ANEXOS.....	85
7. ANEXOS.....	90

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1:</b> Modelo possível de SVSI, segundo Stowar <i>et al.</i> , 2008.	4
<b>Figura 1.2:</b> Exemplos reais de SVSIs: Com apenas uma camara (à esquerda) e stereo (à direita), usados nas águas Australianas (Cappo <i>et al.</i> , 2006).	5
<b>Figura 2.1:</b> Esboço e respetivo modelo Protótipo SVSI I construído.	9
<b>Figura 2.2:</b> Esboço e respetivos 3 SVSI finais construídos (ainda sem as camaras colocadas).	10
<b>Figura 2.3:</b> Vista lateral de um SVSI construído (ainda sem a camara colocada).	10
<b>Figura 2.4:</b> Localização geográfica dos lançamentos efetuados nos Testes de Ajustamento (pontos vermelhos), Amostragens 1 (pontos amarelos), 2 (pontos rosas) e 3 (pontos verdes) (cortesia de Bentes, L. (CFRG)).	12
<b>Figura 2.5:</b> Localização geográfica dos lançamentos da Amostragem 1 (cortesia de Bentes, L. (CFRG)).	14
<b>Figura 2.6:</b> Localização geográfica dos lançamentos da Amostragem 2 (cortesia de Bentes, L. (CFRG)).	15
<b>Figura 2.7:</b> Localização geográfica dos lançamentos da Amostragem 3 (cortesia de Bentes, L. (CFRG)).	16
<b>Figura 3.1 (A, B):</b> (A) Visível dispersão de odor e partículas de isco a partir do tubo de isco durante a submersão; (B) De forma mais visível, <i>Balistes capriscus</i> , <i>Spondylisoma cantharus</i> e <i>Octopus vulgaris</i> , numa imagem sem qualquer tratamento prévio.	19
<b>Figura 3.2 (A, B):</b> (A) <i>Conger conger</i> , <i>Chromis chromis</i> e <i>Coris julis</i> , entre outros; (B) <i>Chromis chromis</i> e <i>Octopus vulgaris</i> , este último a cobrir o tubo de isco.	20
<b>Figura 3.3:</b> Profundidades alcançadas a cada lançamento em todas as Amostragens.	20
<b>Figura 3.4:</b> Percentagem de lançamentos por substrato em que os SVSIs fizeram os registos.	21
<b>Figura 3.5:</b> Visibilidade média (e desvio padrão) na água, à superfície (medida com o Disco de Secchi) e junto ao substrato das filmagens (identificação visual).	21
<b>Figura 3.6:</b> Tempos de entrada cumulativa de espécies (min), para cada lançamento da Amostragem 1.	22
<b>Figura 3.7:</b> Tempos médios de entrada de espécies (min) na Amostragem 1 de isco sardinha.	23

- Figura 3.8:** Tempos de entrada cumulativa de espécies (min), para cada lançamento sem isco das Amostragens 2 e 3. 25
- Figura 3.9:** Tempos de entrada cumulativa de espécies (min), para cada lançamento com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3. 25
- Figura 3.10:** Tempos de entrada cumulativa de espécies (min), para cada lançamento com isco sardinha das Amostragens 2 e 3. 25
- Figura 3.11:** Tempos médios de entrada por espécies (min), para cada tipo de iscagem (sem isco, mexilhão e sardinha) nas Amostragens 2 e 3. 26
- Figura 3.12:** Tempos médios de entrada por espécies (min) e seus desvios padrão nos lançamentos sem isco nas Amostragens 2 e 3. 27
- Figura 3.13:** Tempos médios de entrada por espécies (min) e seus desvios padrão nos lançamentos com isco mexilhão nas Amostragens 2 e 3. 28
- Figura 3.14:** Tempos médios de entrada por espécies (min) e seus desvios padrão nos lançamentos com isco sardinha nas Amostragens 2 e 3. 28
- Figura 3.15:** Número médio de espécies por minuto, dos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1. 29
- Figura 3.16:** Número médio de indivíduos por minuto, dos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1. 30
- Figura 3.17:** Nmax máximo médio por espécie (e respectivos desvios padrão) dos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1. 30
- Figura 3.18:** Nmax máximo e médio por espécie nos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1. 31
- Figura 3.19:** Nmax máximo médio total (somatório) de número de indivíduos (abundâncias) por minuto dos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1. 32
- Figura 3.20:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3. 34
- Figura 3.21:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3. 35
- Figura 3.22:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3. 35
- Figura 3.23:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3. 37
- Figura 3.24:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3. 38

- Figura 3.25:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3. 39
- Figura 3.26:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3. 40
- Figura 3.27:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3. 40
- Figura 3.29:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3. 41
- Figura 3.28:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3. 42
- Figura 3.30:** Número médio de indivíduos por espécie a cada 30 segundos, para os 3 tipos de iscagem das Amostragens 2 e 3. 44
- Figura 3.31:** Número médio de indivíduos a cada 30 segundos por cada isco para nos lançamentos das Amostragens 2 e 3. 45
- Figura 3.32:** Índice de abundância médio por tipo de iscagem (e respectivos desvios padrão) dos lançamentos nas Amostragens 2 e 3. 46
- Figura 3.34:** Índices de abundâncias médios por espécies (e respectivos desvios padrão), sem discriminação de lançamentos ou tipo de iscagem, das Amostragens 2 e 3. 47
- Figura 3.33:** Tempos médios de entrada por tipo de iscagem (e respectivos desvios padrão) nos lançamentos das Amostragens 2 e 3. 47
- Figura 3.35:** Número máximo de indivíduos (Nmax) por espécies (e respectivos desvios padrão) nos lançamentos das Amostragens 2 e 3. 48
- Figura 3.36:** Dendrograma de CLUSTER, obtido por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3. 51
- Figura 3.37:** Representação 2D MDS, obtida por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3. 51
- Figura 3.38:** Teste ANOSIM (1 fator), obtido por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3. 52
- Figura 3.39:** Tempos médios de 1ª Alimentação por espécies (e respectivos desvios padrão) nos lançamentos iscados com sardinha da Amostragem 1. 53
- Figura 3.40:** Número médio de espécies com tempos de 1ª Alimentação (e respectivos desvios padrão), por tipos de iscagem das Amostragens 2 e 3. 54
- Figura 3.42:** Tempos médios de 1ª Alimentação por espécies (e respectivos desvios padrão) nos lançamentos com isco sardinha, das Amostragens 2 e 3. 55

- Figura 3.41:** Tempos médios de 1ª Alimentação por espécies (e respectivos desvios padrão) nos lançamentos com isco mexilhão, das Amostragens 2 e 3. 55
- Figura 3.43:** Preferências entre iscos, pelas espécies, através do menor tempo médio de 1ª Alimentação, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3. 57
- Figura 3.44:** Preferências entre iscos, pelas espécies, através do maior número de 1ª Alimentação, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3. 57
- Figura 3.45:** Ocorrências comportamentais das espécies nos lançamentos da Amostragem 1. 58
- Figura 3.46:** Ocorrências comportamentais das espécies nos lançamentos da Amostragem 2. 59
- Figura 3.47:** Ocorrências comportamentais das espécies nos lançamentos da Amostragem 3. 59
- Figura 3.48:** Número médio de ocorrências comportamentais indiscriminadas totais das espécies (e respectivos desvios padrão) nos lançamentos das Amostragens 1, 2 e 3. 60
- Figura 3.49:** Número de ocorrências comportamentais totais das espécies por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 1, 2 e 3. 60
- Figura 3.50:** *Balistes capriscus* interagindo com a camara de filmar do SVSI. 61
- Figura 3.51:** *Balistes capriscus*, *Serranus cabrilla* e *Diplodus cervinus* em frenesim alimentar após um polvo ter libertado o tubo de isco. 61
- Figura 3.52:** *Spondylisoma cantharus* mudou de cor para negra (imagem) pela presença de *Balistes capriscus* e *Octopus vulgaris* na interação pelo isco. 62
- Figura 3.53:** *Dentex gibbosus* tentando predar um polvo que se encontrava no tubo de isco, a fuga do mesmo a tempo, deixou um rasto de tinta. 62

## ÍNDICE DE TABELAS

- Tabela 2.1:** Testes de Ajustamento e Amostragens realizadas no âmbito deste estudo: Identificação do lançamento (Ident.), hora de entrada na água do SVSI (Hora Lanç.), profundidade (Prof.), temperatura (T°C), salinidade (Sal.), não registado (NR). 13
- Tabela 2.2:** Comportamentos comuns dos peixes aquando na presença de alimento à disposição, e suas abreviaturas (identificação) para posterior análise. 18
- Tabela 3.1:** Tempo mínimo para maior entrada de número de espécies nas Amostragens 2 e 3. 24
- Tabela 3.2:** Percentis (25%, 50%, 75% e 95%) calculados através dos tempos de entrada (min), do somatório total de Nmax e pelo Nmax de indivíduos por minuto, na Amostragem 1 com isco sardinha. 33
- Tabela 3.4:** ANOVA (fator único) com os índices de abundância sobre os tipos de iscagem, das Amostragens 2 e 3. 49
- Tabela 3.5:** ANOVA (fator único) com os índices de abundância sobre as espécies, das Amostragens 2 e 3. 50
- Tabela 3.6:** Preferências alimentares das espécies consoante os tempos de 1ª alimentação e as quantidades de alimentações, por tipo de iscagem nos lançamentos das Amostragens 2 e 3 (IM e IS são isco mexilhão e sardinha, respetivamente). 56

## LISTA DE ABREVIATURAS

A1 – Amostragem 1  
A2 – Amostragem 2  
A3 – Amostragem 3  
BRUVS - Baited Remote Underwater Video Station  
CCMAR – Centro de Ciências do Mar  
CFRG – Coastal Fisheries Research Group  
GPS - Global Positioning System  
IA – Índice de Abundância  
IM – Isco Mexilhão  
IS – Isco Sardinha  
MaxN (Nmax) - Maximum number of species in the field of view  
min – Minutos  
ms – Milésimos de segundo  
SBRUVS - Stereo Baited Remote Underwater Video Station  
seg - Segundos  
SI – Sem Isco  
SVSI - Sistema de Vídeo Submerso Iscado  
UALG – Universidade do Algarve

# 1. INTRODUÇÃO

No Sul de Portugal (mais concretamente o Algarve) a porção de território correspondente à Reserva Ecológica Nacional na sua vertente submarina (0 a 30m de profundidade) representa uma área considerável quando comparada com a equivalente terrestre. O mapeamento de fundos marinhos, nomeadamente na componente biológica está a avançar em todo o mundo desenvolvido visando promover uma gestão integrada e sustentável e a valorização do património natural subaquático (Gonçalves *et al.*, 2008, 2010).

A composição de comunidades marinhas encontra-se grandemente dependente da natureza dos habitats, designadamente das características abióticas (substrato, temperatura, salinidade, etc.) (Pais *et al.*, 2007). Algumas espécies marinhas ocorrem numa combinação estreita desses fatores, enquanto outras são mais tolerantes e por isso encontram-se normalmente entre as mais frequentes de um determinado local (Connor *et al.*, 2004). Os biótopos podem representar frequentemente pequenas comunidades ou áreas extensas com proporções de organismos específicas que se evidenciam em locais com características muito particulares (Connor *et al.*, 2004).

A biodiversidade também pode ser considerada além de organização taxonómica básica ao nível da espécie, por exemplo na comunidade e/ou ecossistema. Na verdade, quando a biodiversidade é medida quantitativamente é como o número de espécies ou o valor de um índice de diversidade para uma dada comunidade ou área de habitat. No entanto, as interações entre espécies levam à existência de grupos de espécies que co-ocorrem sob determinadas condições ambientais, ou seja, comunidades de agrupamentos convenientes de espécies que se fundem gradualmente em outros grupos a menos que existam limitações nítidas nas condições adjacentes (Gray, 1997).

As vantagens da caracterização e melhor conhecimento da distribuição espacial de áreas muito ricas em termos de biodiversidade no meio marinho passam pela possibilidade de antever e regular potenciais conflitos de utilização entre as várias atividades que usam a faixa costeira para os seus objetivos ou como recurso, como por exemplo, o turismo, as atividades de recreio e lazer, a conservação da natureza e da biodiversidade, as dragagens e obras de proteção da costa, a pesca comercial e lúdica, a aquacultura, a arqueologia subaquática e as energias renováveis (Gonçalves *et al.*, 2008).

Para determinadas áreas usa-se normalmente uma medida quantitativa de biodiversidade em que os componentes bióticos que elas contêm são denominados habitats. Diversidade nos

habitats é um termo mais útil do que a diversidade de ecossistemas, visto que os habitats são mais acessíveis de prever (Gray, 1997).

Os substratos rochosos e mistos apresentam geralmente grande complexidade, proporcionando dessa forma uma vasta gama de habitats, o que se reflete normalmente numa maior riqueza específica e diversidade comparativamente com os substratos móveis (Gonçalves *et al.*, 2008). Os fundos rochosos apresentam importantes áreas de alimentação, criação ou desova para muitas espécies marinhas, verificando-se assim que esses habitats são vitais para inúmeras espécies marinhas, muitas delas com valor comercial (Gonçalves *et al.*, 2008). Ainda segundo os mesmos autores, através da avaliação das suas comunidades pode aferir-se sobre a sua importância, biodiversidade, vulnerabilidade, riqueza e ainda propor formas de conservação de forma a garantir a sua sustentabilidade futura, da mesma forma que consequentemente se viabiliza as espécies que delas dependem.

A pesca polivalente é de considerável importância em Portugal, envolvendo 91% da frota pesqueira, empregando grande número de pescadores e que operam com diversas artes como redes de emalhar e de tresmalho, armadilhas e artes de pesca à linha, na zona mais costeira e, normalmente, até às 6 milhas (D.G.R.M., 2012). Na costa Sul e Sudoeste, as pequenas embarcações contabilizam mais de 50% em peso e 90% em valor dos desembarques totais, capturando espécies de elevado valor comercial por artes de palangre, tresmalho, rede de emalhar, cerco, armadilhas e potes (Erzini, *et al.*, 1996).

Tendo o Algarve uma ampla zona costeira e recursos piscícolas consideráveis, será expectável que atividades piscatórias se estabeleçam, nas suas diferentes formas e funcionalidades, sendo em muitas delas utilizados iscos para a atração das espécies alvo da pesca, maioritariamente espécies com valor comercial como *Pagrus pagrus*, *Pagellus acarne*, *P. erythrinus*, *Diplodus sargus*, *D. vulgaris*, *D. cervinus*, *D. puntazzo*, *Sparus aurata*, *Lithognathus mormyrus* e *Spondylisoma cantharus* (Erzini, *et al.*, 1996).

A sardinha (*Sardina pilchardus*) apresenta-se como o isco mais utilizado nas diferentes artes de pesca, contudo em Erzini *et al.*, (1996) referem também a utilização frequente de camarão, cavala, lula, choco e bivalves.

As limitações práticas de metodologias de amostragem destrutivas, que muitas vezes são proibidas em áreas sensíveis como Reservas Marinhas, resultaram no uso generalizado de grande variedade de técnicas visuais para monitorar os agregados ou comunidades de peixes em diversos habitats marinhos de baixa profundidade (Cappo *et al.*, 2004). Estes métodos visuais são relativamente rápidos, proporcionam níveis adequados de replicação e são capazes de gravar um amplo conjunto de variáveis, por exemplo, abundância relativa, densidades

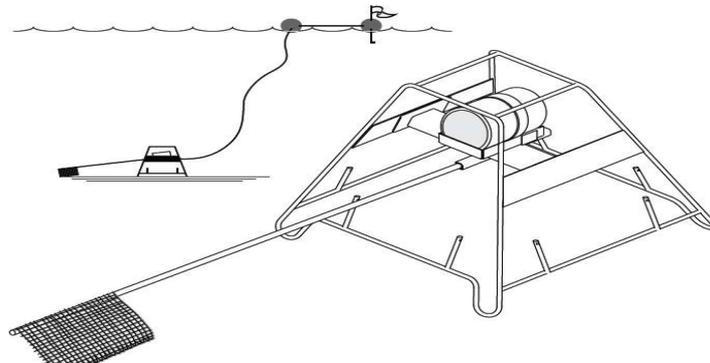
específicas, composição estrutural das espécies as características do habitat (Lowry *et al.*, 2011). Contudo, as limitações metodológicas de mergulhos têm sido bem documentadas e relacionadas com as limitações físicas do mergulhador (por exemplo, profundidade e visibilidade da água) e a “detecção de heterogeneidade” como a capacidade do mergulhador ver peixes e registrar com precisão a sua presença, em condições variáveis (Lowry *et al.*, 2011). Inovações recentes no desenvolvimento da tecnologia de vídeo e fotografia subaquática resultaram na utilização generalizada de BRUVS (*Baited Remote Underwater Video Station*), ou em português SVSI (Sistema de Vídeo Submerso Iscado) como meio de monitoramento das populações de peixes em habitats diversos (Cappo *et al.*, 2006; Lowry *et al.*, 2011).

Tem-se verificado um número crescente de estudos marinhos realizados com dispositivos de vídeo, provavelmente devido a dispositivos digitais relativamente baratos e melhorias no *software* de processamento de imagem (Henriques *et al.*, 2002; Jones *et al.*, 2003; Cappo *et al.*, 2007; Stobart *et al.*, 2007; Stowar *et al.*, 2008; Langlois *et al.*, 2010; Watson *et al.*, 2010; Lowry *et al.*, 2011; Fitzpatrick *et al.*, 2012). Os SVSIs adequam-se a programas de monitoramento ou estudos de grande escala considerando as repetições adicionais muito importantes, estimando a riqueza de espécies, estrutura e abundâncias em águas rasas, águas profundas, mas também na coluna de água em estudos sobre espécies pelágicas (Langlois *et al.*, 2010). Compreender a escala a que as espécies interagem com seu ambiente é essencial para a gestão e conservação. O estudo das comunidades piscícolas deve ter em conta a grande e pequena escala a que se relacionam com as variações do ambiente circundante (Colton, 2011).

Os SVSIs utilizam isco para atrair os peixes e assim ficarem registados em vídeo ou fotografia sequencial para posterior análise e medição. Estes aparelhos podem ultrapassar algumas limitações como a profundidade, comportamento das espécies, tipo de substrato ou seletividade em relação a amostragens com artes de pesca. Recentemente, a pesquisa procura minimizar ou eliminar os *bias* e limitações que lhes estão associados (Cappo *et al.*, 2004; Watson *et al.*, 2005).

SVSIs são montagens simples compactas de câmaras de vídeo em caixas estanques, utilizadas para filmar os peixes que vêm ao isco. O facto de poderem ser de baixo custo e de fácil montagem, facilita a sua inclusão na pesquisa e na replicação de um programa robusto de amostragem. Ao serem lançados e recuperados a partir da superfície são ideais para amostragens profundas, sendo que a premissa reside na robustez e no modo estacionário, adequando-os para habitats marinhos agrestes. A técnica torna-se não destrutiva e não

extrativa, sendo o único pré-requisito a existência de água relativamente clara ou luz natural em profundidades médias inferiores a 100m (ou iluminação adequada acoplada, contudo não aconselhável) (Cappo *et al.*, 2003; Stowar *et al.*, 2008).



**Figura 1.1:** Modelo possível de SVSI, segundo Stowar *et al.*, 2008.

Ao utilizar SVSIs, a composição da comunidade e abundâncias relativas de peixes são quantificadas por gravação do campo de visão por um determinado período de tempo (Cappo *et al.*, 2004, 2007). A definição digital permite facilmente a definição da maioria das espécies dos peixes observados pela forma, padrão de cores, natação e até comportamento (Stowar *et al.*, 2008). As capacidades desta metodologia excedem a composição comunitária de peixes e abundâncias, incluindo medições de tamanhos reais dos peixes e análise comportamental específica (Stowar *et al.*, 2008). A gestão das pescas pode sair favorecida com as capacidades destes aparelhos se associados a estimativas de distribuições de frequências e biomassas populacionais (Stowar *et al.*, 2008).

Existem 2 tipos principais de SVSIs: 1) Vertical (“look-down systems” VBRUV), camera focada para baixo, fixa numa barra de escala onde também está o isco, dentro de um quadro no fundo do mar (Willis *et al.*, 2000). Isto dá uma boa referência para as medições, mas o problema é que os indivíduos têm de ser identificados a partir de cima e o comprimento total de um peixe, em caso de ser demasiado grande, pode não ser visível (Willis *et al.*, 2000); 2) Horizontal (“look outward systems” HBRUV), são os mais utilizados e em várias posições, desde pousada junto ao fundo (Morrison e Carbines, 2006; Kemp *et al.*, 2008), suspenso acima do fundo designando-se HBRUV flutuante (Merrit *et al.*, 2011) ou suspenso abaixo da superfície (Heagney *et al.*, 2007).

Os SVSIs correspondem a uma ou mais camaras fixas a uma base e direcionadas focalmente para o isco em questão, onde a separação entre camera e isco (convergência) depende do campo de filmagem, distâncias de focagem e espécies presumíveis a captar (Harvey *et al.*, 2007; Watson *et al.*, 2010; Birt *et al.*, 2012).



**Figura 1.2:** Exemplos reais de SVSIs: Com apenas uma camara (à esquerda) e stereo (à direita), usados nas águas Australianas (Cappo *et al.*, 2006).

O isco é usado como fator de atração dos peixes acelerando a sua chegada ao campo de filmagem, sendo que, a correlação positiva entre o número de peixes no SVSI iscado e não iscado permite aferir sobre abundâncias nos locais de teste (Stoner *et al.*, 2008). A distância de atracção do isco sobre os peixes varia consoante as espécies, o isco e a localização da amostragem (Langlois *et al.*, 2010). Watson *et al.* (2005) e Harvey *et al.* (2007), compararam SVSIs iscados e não iscados, verificando que a adição de isco aumentou a abundância de espécies carnívoras, mas não diminuiu a abundância de herbívoros, assemelhando-se os seus resultados aos constatados na distribuição espacial das espécies carnívoras na pesca experimental (Willis *et al.*, 2000, Langlois *et al.*, 2010).

No que respeita a tempos de filmagens (tempo de amostragem), estudos prévios sugerem de 25 a 30 minutos de duração, aproximadamente, por lançamento de SVSI (Harvey *et al.*, 2007; Stobart *et al.*, 2007; Langlois *et al.*, 2010; Dorman *et al.*, 2012). É também reconhecido que a perda de isco diminui as entradas dos peixes (Dorman *et al.*, 2012). Potenciais *bias* associados com diferentes tipos de isco criam uma fonte adicional de variabilidade espaço-temporal nas amostragens, sendo as características físicas do isco, como a sua resistência, humidade, partículas, odor, consistência e quantidade (ou peso), que associadas ao tempo de imersão e estado da coluna de água, criam o efeito de “pluma de odor” ou “pluma de isco” (*bait plume*) que exerce a atração sobre os peixes. Convém salientar que o isco deve ser economicamente viável, ambientalmente sustentável e não deve apresentar pragas ou doenças (Dorman *et al.*, 2012).

SVSIs iscados amostram mais indivíduos e maior diversidade específica de espécies reconhecidamente herbívoras ou que se alimentam de invertebrados ou algas que estações não iscadas, aumentando a similaridade das amostras dentro de um habitat, o que melhorou o poder estatístico para detetar mudanças nas populações de peixes (Cappo *et al.*, 2006).

As medidas de tempo e magnitude de ocorrências de espécies podem ser derivadas a partir das filmagens e utilizadas para estimativas de riqueza, densidade, abundância e estrutura da população associada (Cappo *et al.*, 2004; Stoner *et al.*, 2008). O tempo decorrido desde a aterragem do SVSI no fundo e o primeiro avistamento de um indivíduo de uma espécie é a primeira chegada (TFA), ao passo que, o número total de cada uma das espécies-alvo que entram no campo de visão, para cada minuto após a aterragem corresponde ao número de peixes chegados (NFA). Pode ainda contabilizar-se os momentos de primeira alimentação sobre o isco e o número máximo de peixes no campo de visão (Nmax) a cada intervalo de observação (geralmente 30 segundos ou 1 minuto) em toda a filmagem (Cappo *et al.*, 2004; Stoner *et al.*, 2008).

Cappo *et al.* (2004) identificou o comportamento das espécies alvo (intraespecífico e interespecífico) em 8 categorias, as quais lhe permitiram definir que o tempo de filmagem precisa ser, pelo menos, 36 minutos para a obtenção de medidas de abundância para a maioria das espécies e de 60 minutos para obter medidas de biometria (e.g. comprimento total) das numerosas espécies visadas (Watson *et al.*, 2010).

Várias análises têm sido utilizadas para a estimativa da abundância relativa dos peixes a partir de observações com SVSIs, baseando-se no número máximo de indivíduos observados em qualquer momento no tempo, durante o período de observação, por exemplo Nmax (Cappo *et al.*, 2003), *npeak* (Priede *et al.*, 1994) ou a combinação de tempo de chegada e o número máximo observado (Stowar *et al.*, 2008).

Priede *et al.*, (1990) mostraram que existem vários modelos que estimam a abundância de peixes, usando hipóteses restritas que todos os peixes são distribuídos de forma aleatória e uniformemente, e que respondem imediatamente, de forma positiva e independente entre si à entrada de uma pluma de isco. Estes autores desenvolveram um modelo de densidade de peixes usando a “curva de barbatana de tubarão” para estimativas com necrófagos em águas profundas, e as estimativas foram fortemente afetadas pelo comportamento alimentar das espécies. Yau *et al.* (2001) testaram este modelo para espécies de águas rasas, negligenciando a abordagem de Priede *et al.* (1990) a favor de comparações de índices de abundância relativa entre os tratamentos, tempos e locais, sendo que Willis *et al.* (2000) descobriram que Nmax foi positivamente correlacionada com a abundância de peixes.

O uso de modelos determinísticos para o processo de chegada para estimar a abundância de peixes têm sido criticado por Farnsworth *et al.* (2007). Estes autores reformularam o processo de chegada usando o modelo estocástico, o que permitiu a quantificação precisa das estimativas de abundância. De acordo com estes, 2 modelos devem ser considerados: o primeiro assumindo que os peixes nadam a velocidade constante pela corrente (modelo geométrico) e o segundo em que permite a comutação aleatória da direção (modelo de difusão).

Modelos de ocupação do substrato usam a presença/ausência (detecção/não-detecção) de padrões em locais pesquisados várias vezes, para separar o método de amostragem a partir do processo ecológico, e assim, obter estimativas da verdadeira distribuição de espécies juntamente com as estimativas imparciais de importância variável (Monk *et al.*, 2012).

Contudo alguns autores defendem que devem realizar-se ensaios de campo cautelosos e análises estatísticas anteriormente à amostragem para posterior tomada de decisão sobre qual modelo é mais adequado para a análise dos dados (Ellis *et al.*, 1995; Smith *et al.*, 2010; Lowry *et al.*, 2011; Malcolm *et al.*, 2010; Monk *et al.*, 2012).

Apesar do avanço tecnológico e grande aplicabilidade destas técnicas de registos visuais em estudos de bentos, este trabalho foi pioneiro no formato apresentado e nesta região especificamente. Assim sendo, e com base em tudo o acima referido, criaram-se e construíram-se 3 SVSIs (Sistema de Vídeo Submerso Iscado) para amostrar e estudar as comunidades ictiológicas em substratos rochosos no Algarve, analisando posteriormente os objetivos:

- a) Idealização e construção de um modelo SVSI ajustável e viável para substratos rochosos e profundidades de 5 a 50 metros, para a costa Algarvia (3 aparelhos no total);
- b) Estimar tempos ótimos de filmagem subaquática – amostragens (Estudo 1);
- c) Testar a influência de diferentes tipos de iscos (e sua ausência) no aparelho, assim como a preferência das espécies por cada um destes (Estudos 2);
- d) Observar, analisar e caracterizar qualitativa e quantitativamente a estrutura das comunidades de peixes associadas a substratos rochosos da área de estudo, com foco nas espécies comerciais presentes (Estudo 2);
- e) Análise comportamental alimentar e comportamental na presença de alimento e outras espécies (Estudo 3);
- f) Mostrar a utilidade dos SVSIs na identificação e amostragem de habitats essenciais para peixes com valor comercial, assim como confirmar esta metodologia como vantajosa face a outras mais dispendiosas ou morosas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A cargo do grupo *Coastal Fisheries Research Group* (CFRG-CCMar/UAlg) começou-se este estudo por uma vasta consulta bibliográfica sobre SVSIs e todos os parâmetros a que estes se referem. Definiu-se posteriormente que seria conceptualizado e elaborado um protótipo de SVSI economicamente viável, adaptável ao substrato rochoso da costa Algarvia, sendo que, após os testes e correções necessárias, seriam construídos 3 SVSIs finais, com materiais mais resistentes e idênticos para então proceder-se a amostragem propriamente dita.

Além do desenvolvimento e montagem do modelo final SVSI e das análises básicas à localização e realização das amostragens, este trabalho faseia-se em 4 estudos principais, dos quais se poderão retirar as respetivas ilações:

Estudo 1 – Análise dos tempos de entrada no campo de filmagem do 1º indivíduo de cada espécie, analisando-se separadamente a amostragem 1 da 2 e 3;

Estudo 2 – Análise de Nmax (número máximo de indivíduos por espécies), em que apenas se utilizarão os dados da amostragem 1 com isco sardinha; Análise de contagens nas amostragens 2 e 3 (com os 3 tipos de iscagem), para verificação dos tempos ideais de análise de imagens e respetivos intervalos de tempo entre contagens de indivíduos. Também se analisaram índices de abundâncias relativos e Nmax;

Estudo 3 – Análise comportamental dos indivíduos e das espécies (amostragens 1, 2 e 3), quer na fase alimentar, quer na presença de outras espécies com a influência de haver alimento disponível nas imediações.

### 2.A - Desenvolvimento, montagem e testes de um modelo SVSI

Com base na consulta de modelos prévios (como os de Stowar *et al.*, 2008; Stoner *et al.*, 2008; Langlois *et al.*, 2010; Cappo *et al.*, 2003, 2004; Ellis *et al.*, 1995; Heagney *et al.*, 2007; Stobart *et al.*, 2007) e de características adaptáveis, idealizou-se e construiu-se o Protótipo SVSI I (figura 2.1). Uma barra principal, onde se apoiam verticalmente uma barra para a camara de filmar e uma outra para o isco, a uma determinada distância uma da outra para estabelecer uma relação correta de focagem e de campo de visão aquando da entrada dos peixes. Elevou-se o tubo de isco para facilitar o acesso dos peixes a este aumentando ao mesmo tempo a dispersão da “pluma de odor” estando elevado acima do solo.

De forma a permitir a estabilidade lateral, inseriram-se transversalmente duas barras de sustentação, que por sua vez, partem facilmente caso o SVSI fique encalhado, facilitando assim a sua recuperação. Finalmente colocou-se na barra principal um mosquetão forte onde se ligou a corrente e esta à corda da boia de superfície.



**Figura 2.1:** Esboço e respetivo modelo Protótipo SVSI I construído.

A título experimental procederam-se aos respetivos testes de focagem, medições, comportamento, operação e resultados visuais do protótipo. Estes testes realizaram-se na Ria Formosa e posteriormente ao largo da Praia de Faro, tendo resultado na definição dos parâmetros de construção dos 3 SVSIs definitivos (figura 2.2 e 2.3): Barra principal 110cm; barra de camara 40cm; barra de isco 30cm; barra transversal de sustentação maior 60cm; barra transversal de sustentação menos 30cm; várias ligações de segurança entre barras; parafusos e porcas (todo o material metálico é aço inoxidável nº316 oco, de 4x4cm); tubo de isco em PVC com cartuchos de rede recarregáveis, com 10cm de diâmetro e 20cm de comprimento; mosquetão na barra principal, para ligar à corrente e respetiva corda de alimento; distância entre camara e tubo de isco 100cm; camara GoPro Hero 3 na respetiva caixa estanque, acoplada à barra de camara, que no topo possui uma pequena boia de calibração.



**Figura 2.2:** Esboço e respectivos 3 SVSI finais construídos (ainda sem as camaras colocadas).



**Figura 2.3:** Vista lateral de um SVSI construído (ainda sem a camara colocada).

Após concluir-se a construção dos SVSIs, estes foram levados a efetuar lançamentos de testes finais no dia 18 de Abril (testes de ajustamento, tabela 1), em que pormenores foram corrigidos e acertados com as imagens obtidas nesse dia, além de se ter podido aferir com alguma certeza os passos a seguir nas derradeiras fases de Amostragem 1, 2 e 3 (tabela 2.1).

## 2.B - Localização e realização das amostragens

Com os SVSIs prontos a operar, procedeu-se à fase de amostragem, que se dividiu em 3 saídas ao mar: Amostragem 1 (9 de Maio 2013), Amostragem 2 (27 de Maio 2013) e Amostragem 3 (2 de Julho 2013). Estas amostragens foram intervaladas pois as condições climáticas e o estado do mar assim o obrigaram, impossibilitando mais amostragens e de forma mais seguida.

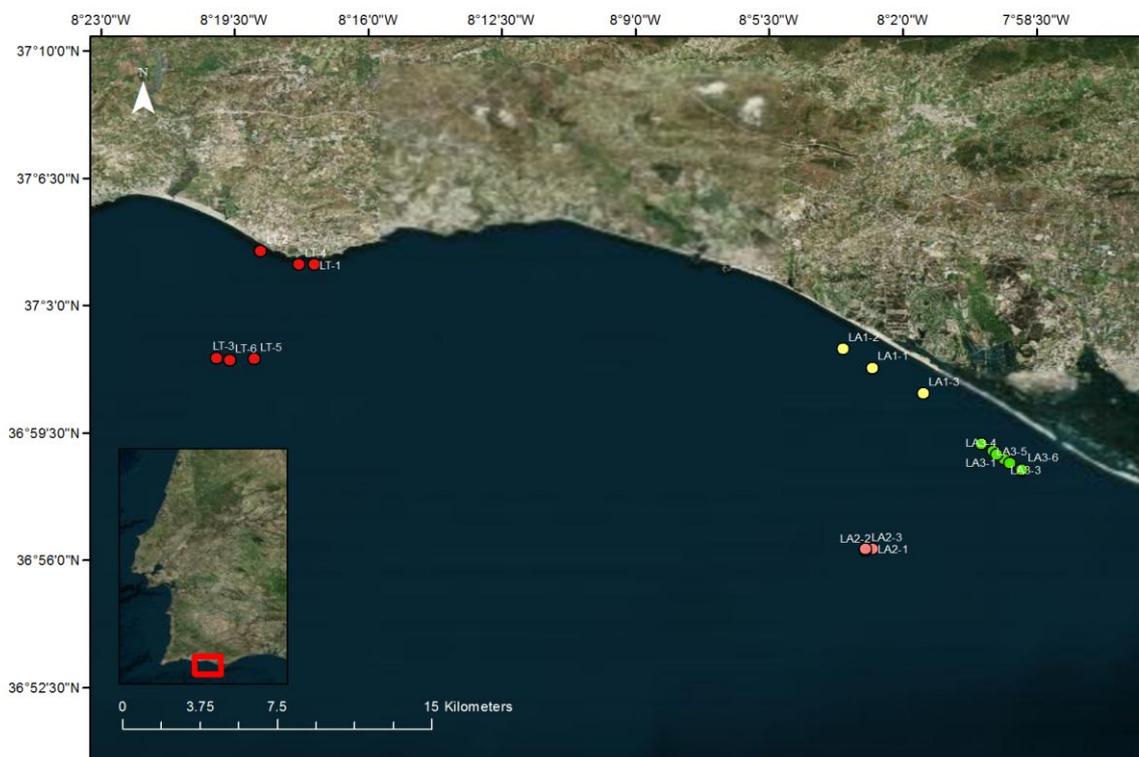
Cada Amostragem possibilitou 6 lançamentos previamente organizados, com a duração de 1 hora de filmagem cada, em que os SVSIs teriam por objetivo a sua aterragem em substrato rochoso ao largo da Praia de Faro, mais concretamente na Greta, entre profundidades de 10 e 45 metros (figura 2.4). Lançavam-se 3 SVSIs de cada vez (um sem isco, um com isco sardinha e outro com isco mexilhão) com distâncias superiores a 350 metros entre si. Findada 1 hora de amostragem, recolhiam-se os SVSIs, repunha-se o isco e repetia-se o processo mais uma vez nas seguintes localizações. Estes pontos de lançamento foram reconhecidos previamente em outros estudos pelo CFRG, sendo por isso as suas coordenadas previamente estabelecidas para este estudo (tabela 2.1).

Definiu-se que a metodologia total de captação de imagens mais adequada seria fotosequências de 1segundo em 1 segundo (a 11 Megapixéis) em vez de filmagens diretas seguidas, pois permite a melhor focagem dos peixes e posteriormente também possibilita a montagem de vídeos com o *software* adequado.

Tendo em conta a experiência do CFRG, contacto com pescadores e estudos prévios, estipulou-se a sardinha (*Sardina pilchardus*) como o isco principal, mexilhão (*Mytilus edulis*) como secundário (ambos frescos) e lançamentos sem isco para controlo. Os SVSIs eram iscados nos cartuchos que se acoplavam no tubo de isco, perfazendo 500 gramas por lançamento, sendo que cada iscada correspondia a uma percentagem macerada (moída) e outra em pequenos pedaços, para facilitar a difusão do odor dentro de água. Os iscos eram renovados a cada lançamento.

Para este estudo optou-se pelos lançamentos da Amostragem 1 serem todos iscados com sardinha, ao passo que, as Amostragens 2 e 3 tiveram dois lançamentos com cada tipo de isco e dois sem isco. Isto para poder calcular e estimar resultados posteriormente de forma diferente.

De salientar que os parâmetros visibilidade correspondem à superfície a valores obtidos por medição com o disco de Secchi, ao passo que no fundo definiu-se a visibilidade por medição ocular extrapolada do campo de visão, sendo este valor apenas aproximado com base no tamanho do SVSI visível e as observações do campo de visão em distância, das imagens obtidas em bruto. Registaram-se ainda alguns parâmetros complementares aquando dos lançamentos, por formar a complementar posteriormente a análise dos resultados e facilitar a melhor compreensão dos mesmos. Obteve-se assim a tabela 2.1, onde se caracteriza cada amostragem e respetivos lançamentos.



**Figura 2.4:** Localização geográfica dos lançamentos efetuados nos Testes de Ajustamento (pontos vermelhos), Amostragens 1 (pontos amarelos), 2 (pontos rosas) e 3 (pontos verdes) (cortesia de Bentes, L. (CFRG)).

Com base nas foto-sequências obtidas a cada lançamento, e consoante as condicionantes específicas (tipo de isco, profundidade, substrato, imagens captadas ou outros fatores), realizaram-se as respetivas contagens de espécies e indivíduos, entre muitos outros parâmetros, sequenciaram-se as imagens, melhorou-se a qualidade destas, e foram montados vídeos complementares de cada lançamento, para poder proceder-se às análises qualitativas, quantitativas e estatísticas pertinentes.

**Tabela 2.1:** Testes de Ajustamento e Amostragens realizadas no âmbito deste estudo: Identificação do lançamento (Ident.), hora de entrada na água do SVSI (Hora Lanç.), profundidade (Prof.), temperatura (T°C), salinidade (Sal.), não registado (NR).

Amostragem com 3 SVSIs																
Lançamentos				Amostragem												
Data		Nº	Nº SVSI	Ident.	Way Point	Localização (GPS)		Hora Lanç.	Hora Recolha	Prof. (m)	Visibilidade Superfície (m)	Visibilidade Fundo (m)	T°C	Sal. (ppm)	Substrato	Isco (500gr)
Testes Ajustamento	18-04-2013	1	1	LT-1	288	37°4'8.6 N	8°17'25.5 W	10:05	11:17	11,2	NR	1,5	18,4	NR	Rocha	Sardinha
		2	2	LT-2	289	37°4'30.2 N	8°18'49.7 W	10:18	11:31	7,5	NR	1,0	18,4	NR	Areia	Sardinha
		3	3	LT-3	290	37°1'34.1 N	8°19'59.1 W	10:47	12:01	26,5	NR	3,0	18,4	NR	Areia	Sardinha
		4	1	LT-4	291	37°4'7.8 N	8°17'49.5 W	11:25	13:37	12,5	NR	1,0	19,0	NR	Areia	Sardinha
		5	2	LT-5	292	37°1'32.7 N	8°18'59.5 W	11:53	12:55	21,4	NR	15,0	19,0	NR	Areia-Rocha	Sardinha
		6	3	LT-6	293	37°1'30.4 N	8°19'38.7 W	12:10	13:26	33,8	NR	5,0	19,0	NR	Areia	Sardinha
Amostragem 1	09-05-2013	1	3	LA1-1	297	37°1'17.7 N	8°2'48.2 W	11:10	12:11	12,8	3,0	2,5	19,8	NR	Areia-Rocha	Sardinha
		2	2	LA1-2	298	37°1'48.9 N	8°3'34.2 W	11:23	12:24	11,5	5,0	1,5	19,8	NR	Rocha	Sardinha
		3	1	LA1-3	299	37°0'35.6 N	8°1'28.1 W	11:42	12:42	12,0	5,0	1,5	19,8	NR	Rocha	Sardinha
		4	1	LA1-4	300	36°59'11.9 N	7°59'57.2 W	12:58	NR	16,3	4,5	3,5	19,9	NR	Rocha	Sardinha
		5	2	LA1-5	301	36°58'47.2 N	7°59'21 W	13:05	NR	17,1	3,5	4,0	19,9	NR	Areia-Rocha	Sardinha
		6	3	LA1-6	302	36°58'28.3 N	7°58'53.2 W	13:11	NR	16,5	4,0	3,5	19,9	NR	Rocha	Sardinha
Amostragem 2	27-05-2013	1	1	LA2-1	310	36°56'18.4 N	8°2'48.4 W	11:08	12:20	40,3	6,0	0,05	15,8	36,6	Rocha	Sardinha
		2	2	LA2-2	311	36°56'16.7 N	8°2'58.8 W	11:19	11:32	42,3	6,0	0,05	15,8	36,6	Rocha	Sem Isco
		3	3	LA2-3	312	36°56'18.9 N	8°2'58.9 W	11:25	12:35	42,1	6,0	0,05	15,8	36,6	Rocha	Mexilhão
		4	3	LA2-4	313	36°59'12.2 N	7°59'56.9 W	12:56	14:01	16,5	3,5	2,50	15,9	37,0	Areia-Rocha	Mexilhão
		5	2	LA2-5	314	36°58'47 N	7°59'20.5 W	13:04	14:10	17,1	3,5	4,50	15,9	37,0	Rocha	Sardinha
		6	1	LA2-6	315	36°59'0.2 N	7°59'37.4 W	13:17	14:20	17,5	3,5	3,00	15,9	37,0	Areia-Rocha	Sem Isco
Amostragem 3	02-07-2013	1	1	LA3-1	320	36°59'0.1 N	7°59'38.6 W	09:44	10:45	16,8	6,5	10,0	21,5	36,3	Areia-Rocha	Mexilhão
		2	2	LA3-2	321	36°59'12.6 N	7°59'57.3 W	10:03	11:04	17,2	6,5	8,0	21,5	36,3	Rocha	Sem Isco
		3	3	LA3-3	322	36°58'47 N	7°59'20.6 W	10:14	11:20	17,4	6,5	8,0	21,5	36,3	Areia-Rocha	Sardinha
		4	2	LA3-4	323	36°58'54.2 N	7°59'32.6 W	11:16	12:16	17,7	7,0	8,0	21,8	36,8	Rocha	Sem Isco
		5	3	LA3-5	325	36°58'40.4 N	7°59'11.6 W	11:26	12:26	17,1	7,0	15,0	21,8	36,8	Rocha	Mexilhão
		6	1	LA3-6	326	36°58'29.7 N	7°58'53.3 W	11:33	12:33	16,7	7,0	6,0	21,8	36,8	Rocha	Sardinha

## 2.C - Análise dos tempos de entradas e Nmax (Estudo 1)

Esta fase baseou-se na análise dos tempos de entrada no campo de visão/filmagem dos primeiros indivíduos de cada espécie a cada lançamento (com especificidade ao minuto), tendo em conta o isco em questão, pelo que, se analisou os 6 lançamentos da Amostragem 1 (isco sardinha) separadamente dos 9 das Amostragens 2 e 3 (sem isco, isco sardinha e mexilhão).

Optou-se por uma análise simples de médias e desvios padrão para cada espécie entrada e para os tempos em si, o que nos permite posteriormente aferir sobre tempos de reação das espécies consoante os iscos de uma forma quantitativa e qualitativa.

Neste estudo calculou-se abundâncias médias, por número de espécies e número de indivíduos por minuto nas filmagens dos 6 lançamentos da Amostragem 1 com isco sardinha (figura 2.5). Seguiu-se a análise simples de número de espécies presentes por minuto e número de espécies presentes por lançamento. Posteriormente quantificou-se o número médio de indivíduos por minuto (abundância) e por lançamento.



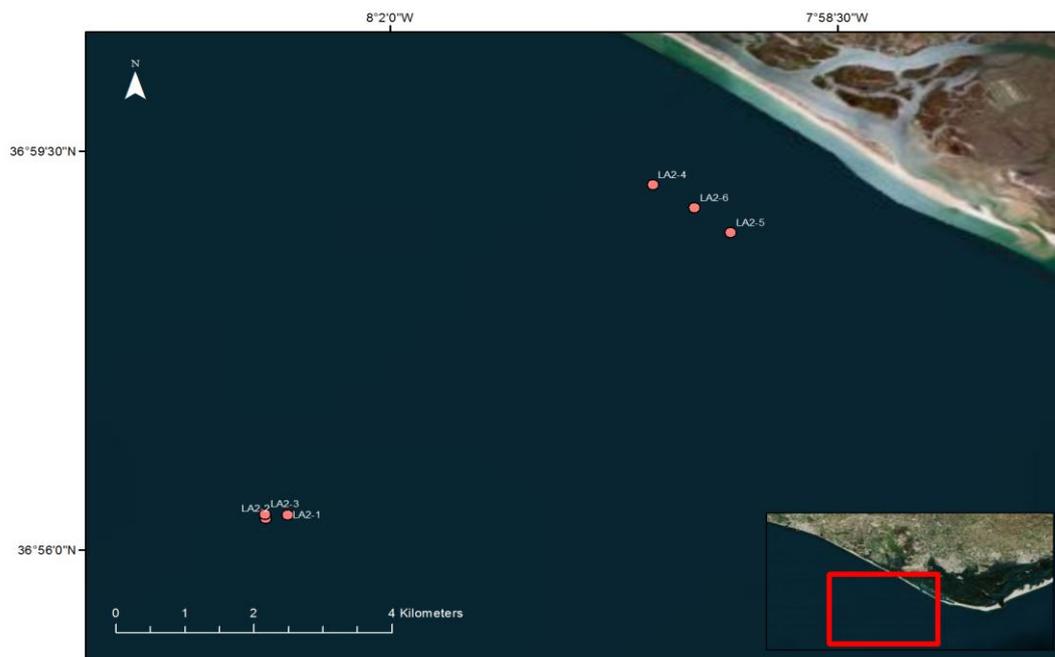
**Figura 2.5:** Localização geográfica dos lançamentos da Amostragem 1 (cortesia de Bentes, L. (CFRG)).

De forma complementar, observou-se as filmagens e fez-se a contagem do número de indivíduos por espécie, por minuto a cada lançamento da amostragem 1, obtendo-se assim o Nmax (MaxN) total por minuto a cada lançamento e o Nmax total por espécie em cada lançamento.

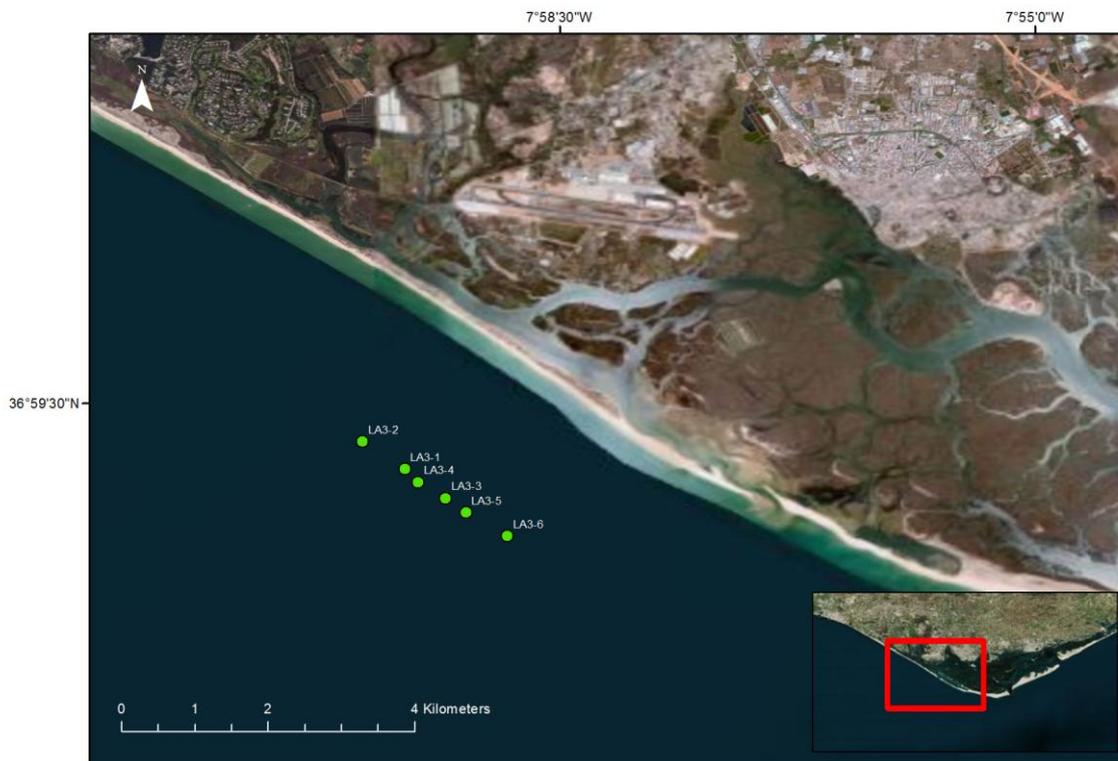
Com estas contagens, procedeu-se ao cálculo dos Nmax e das médias de abundâncias por minuto a cada lançamento, que posteriormente permite a estimação dos percentis 25%, 50%, 75% e 95% de Nmax por espécie e por minutos de filmagem. De forma semelhante, efetuou-se a estimação dos percentis 25%, 50%, 75% e 95% para o número de espécies por minuto de filmagem a cada lançamento, e especificamente para cada espécie por lançamento ao nível dos tempos de entrada.

## 2.D - Análise de contagens, índices de abundância e Nmax (Estudo 2)

Esta fase analítica de resultados iniciou-se com a observação das 9 filmagens respetivas aos lançamentos das Amostragens 2 e 3 (figura 2.6 e 2.7), sendo depois contabilizado o número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos em cada lançamento, e respetivamente por isso, em cada um dos 2 iscos presentes e dos SVSIs não iscados. Estas contagens aferiram sobre a soma do número de indivíduos por lançamento e sobre a média de indivíduos por espécie por lançamento, a cada 30 segundos. De uma forma geral, fazendo a distinção por cada sistema de iscos, permitiu-se aferir os valores médios finais por espécies em abundâncias (número de indivíduos) e também os valores finais médios de número de indivíduos de forma não específica por tipo de Iscagem.



**Figura 2.6:** Localização geográfica dos lançamentos da Amostragem 2 (cortesia de Bentes, L. (CFRG)).



**Figura 2.7:** Localização geográfica dos lançamentos da Amostragem 3 (cortesia de Bentes, L. (CFRG)).

Os lançamentos foram efetuados em seqüências operacionais de 3 para introduzir variabilidade, ou seja, era lançado sequencialmente 1 SVSI sem isco, outro com mexilhão e outro com sardinha (afastados pelo menos 350 metros entre si), deixavam-se a amostrar e recolhiam-se depois sequencialmente, partindo depois para os próximos pontos de amostragem.

Com a finalidade de demonstrar que os valores quantitativos e qualitativos finais podem ser afetados pelo intervalo de tempo que se define para as contagens nas filmagens, todo o processo de cálculo analítico e obtenção de resultados foi reproduzido, mas apenas tendo em conta os valores das contagens intervaladas de 1 minuto em 1 minuto.

Para finalizar esta fase analítica, procedeu-se à comparação geral dos resultados obtidos nas contagens 30segundos/30segundos e 1minuto/1minuto, no que respeita a diferenças entre número de indivíduos por espécie, por lançamento e por tipos de iscagem.

Com base nas filmagens das Amostragens 2 e 3 e nos estudos de Cappo *et al.* (2006) e Priede *et al.* (1990) sobre estimação de índices de abundância específicos e Nmax, executou-se a estimação acima referida para cada tipo de iscagem por espécies entradas. Valores como o tempo de entrada (Tarr) e a sua média (mTarr), Nmax médio, número de lançamentos (n) e estações (N), relacionam-se entre si para calcular o índice de abundância (IA) específico de cada espécie para cada iscagem:

$$IA = [(Nmax\ médio) \times (n / N)] / (Tarr\ médio)$$

Com os cálculos acima quantificados e em específico para cada tipo de iscagem, procedeu-se à análise qualitativa destes índices, finalizando com um estudo de comparação estatística, análise de variâncias (ANOVA a 1 fator).

Por sua vez, os valores quantificados de Nmax e a sua análise qualitativa, permitiram posteriormente a análise multivariada utilizando o programa informático PRIMER 6 (Clarke & Gorley, 2006), de modo a determinar as similaridades entre as comunidades dos três tipos de iscagem, sendo utilizados valores de abundância em densidades médias por espécies. Estas similaridades foram representadas graficamente através de ordenação não métrica multidimensional (MDS). Para estas análises todos os dados foram previamente transformados pela raiz quadrada, e o coeficiente de Bray-Curtis foi utilizado para criar a matriz de similaridades (Clarke e Warwick, 2001).

A comparação estatística realizada através de testes multivariados não paramétricos de análise de similaridades (ANOSIM), sendo as espécies que mais contribuíram para as dissimilaridade entre grupos discriminadas pela análise de percentagens de similaridade SIMPER.

Após todos os cálculos e estimativas quantitativas e qualitativas sobre as filmagens obtidas nas diferentes Amostragens consoante o tipo de iscagem, no substrato rochoso da costa Algarvia, podem então finalmente, estabelecer-se ilações e aferir conteúdos e pressupostos sobre as espécies e comunidades, assim como as possíveis relações que podem existir entre elas ou para se poder tirar partido delas quer a nível científico ou a nível das pescas.

## 2.E - Análise comportamental (Estudo 3)

Apesar de a Amostragem 1 serem apenas 6 lançamentos sempre com isco sardinha e as Amostragens 2 e 3 serem 9 lançamentos onde cada tipo de iscagem foi lançado 3 vezes, foi possível estabelecer uma análise comportamental alimentar para cada Amostragem. Esta análise baseou-se nos tempos específicos a que o primeiro indivíduo de cada espécie mordida o tubo de isco, na tentativa de alimentar-se.

A Amostragem 1 possuiu sempre o mesmo isco, contudo a variação de tipo de iscagem nas restantes 2 amostragens permitiu calcular posteriormente os tempos de primeira alimentação para o total de espécies por lançamento, por tipo de iscagem e tempo médio de primeira alimentação específico para cada espécie e respetivamente as suas preferências alimentares dos iscos presentes no estudo.

Finalmente nesta fase decidiu-se analisar o comportamento dos indivíduos no campo de visão e na presença de iscagem, tendo sido estipulado comportamentos padrão que se poderiam observar (tabela 2.2). Os tempos específicos em que se verificaram estes comportamentos em cada filmagem de cada amostragem foram registados, assim como as espécies intervenientes. Estes registos permitiram posteriormente uma análise qualitativa e quantitativa comportamental interessante.

**Tabela 2.2:** Comportamentos comuns dos peixes aquando na presença de alimento à disposição, e suas abreviaturas (identificação) para posterior análise.

<b>Comportamento</b>	<b>Identificação</b>
Frenesim Alimentar	Fren.Alimentar
Predação Intra-específica	Pred.Intra
Predação Inter-específica	Pred.Inter
Luta pelo Isco	Lut.Isco
Mudança Brusca Cor/Forma	Mud.Cor
Territorialidade	Territ.
Passagem	Pass.
Interação com Câmara	Inter.Camara

### 3. RESULTADOS

Com os 3 SVSIs completamente testados e operacionais procedeu-se às amostragens segundo a metodologia descrita acima, tendo-se obtido imagens de 6 lançamentos para a Amostragem 1 apenas usando isco sardinha, e imagens de 9 lançamentos para as Amostragens 2 e 3, em que a iscagem com sardinha, mexilhão e sem isco correspondem a 3 lançamentos cada.

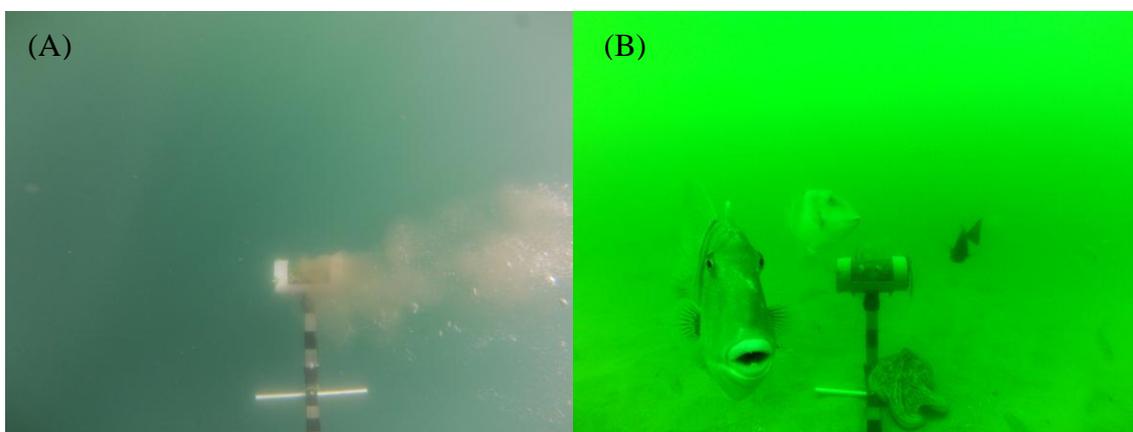
Estas imagens obtidas (foto-sequências de 1segundo/1segundo a 11 Megapixéis), muitas vezes não se apresentavam com a devida qualidade visual para posterior análise fidedigna, pelo que se recorreu em muitos casos a correções de cores e nitidez com o programa Photoshop.Ink da Adobe Photoshop CS6.

Para algumas análises foi necessário criar sequências de vídeo partindo das sequências fotográficas captadas, sendo que neste caso a o programa utilizado foi o GoPro CineForm Studio, programa este original das câmaras usadas na captação de imagens nos SVSIs.

Tendo por base a estruturação por estudos (1, 2, 3 e 4) os resultados foram então processados e analisados para obter a informação pretendida.

#### 3.A - Desenvolvimento, montagem e testes de um modelo SVSI

Nesta fase de resultados apresentar-se-á algumas imagens captadas em alguns dos lançamentos de testes para criar uma imagem visual daquilo que normalmente foi captado nas imagens (figuras 3.1 e 3.2), previamente ao seu processamento de melhoramento visual para fins de contagens.



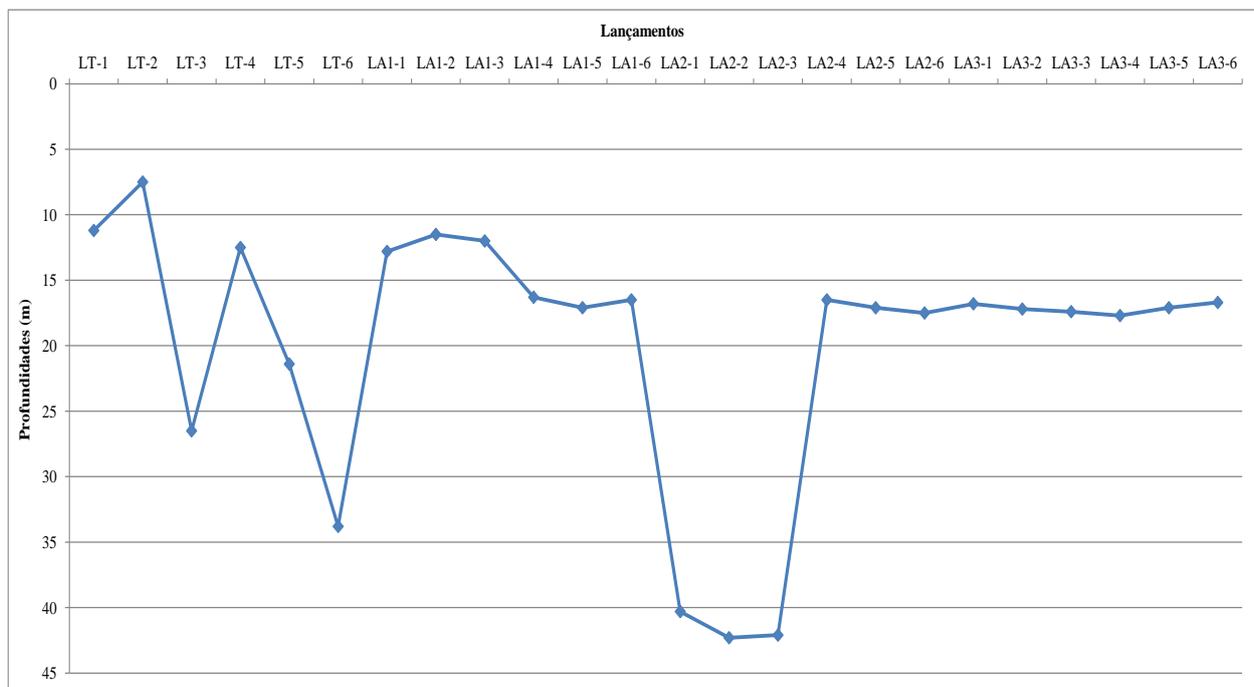
**Figura 3.1 (A, B):** (A) Visível dispersão de odor e partículas de isco a partir do tubo de isco durante a submersão; (B) De forma mais visível, *Balistes capriscus*, *Spondyliosoma cantharus* e *Octopus vulgaris*, numa imagem sem qualquer tratamento prévio.



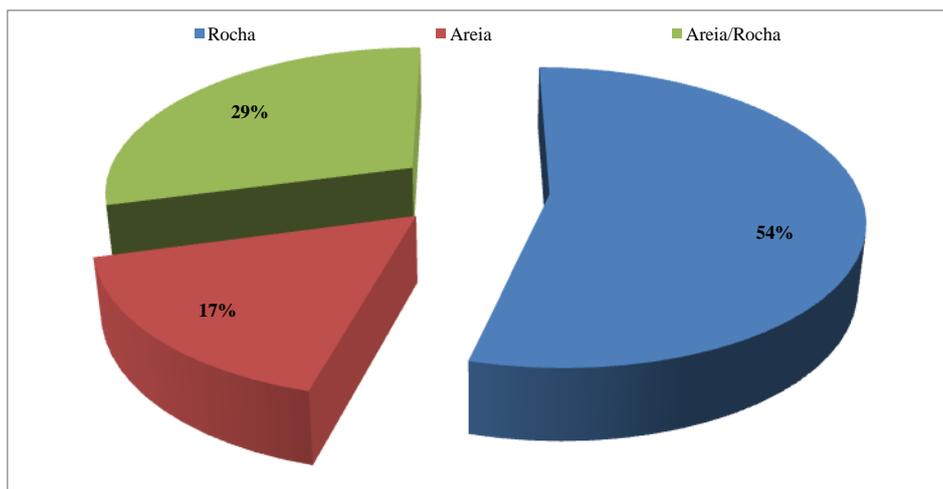
**Figura 3.2 (A, B):** (A) *Conger conger*, *Chromis chromis* e *Coris julis*, entre outros; (B) *Chromis chromis* e *Octopus vulgaris*, este último a cobrir o tubo de isco.

### 3.B - Localização e realização das amostragens

Baseados apenas nos dados em bruto das amostragens (Anexos, tabelas 7.1 a , 7.3), verificou-se que os SVSIs atingiram maioritariamente substratos rochosos (54%) e rochosos com areias circundantes numa gama variável de profundidades entre 5 e 45 metros (figuras 3.3 e 3.4).

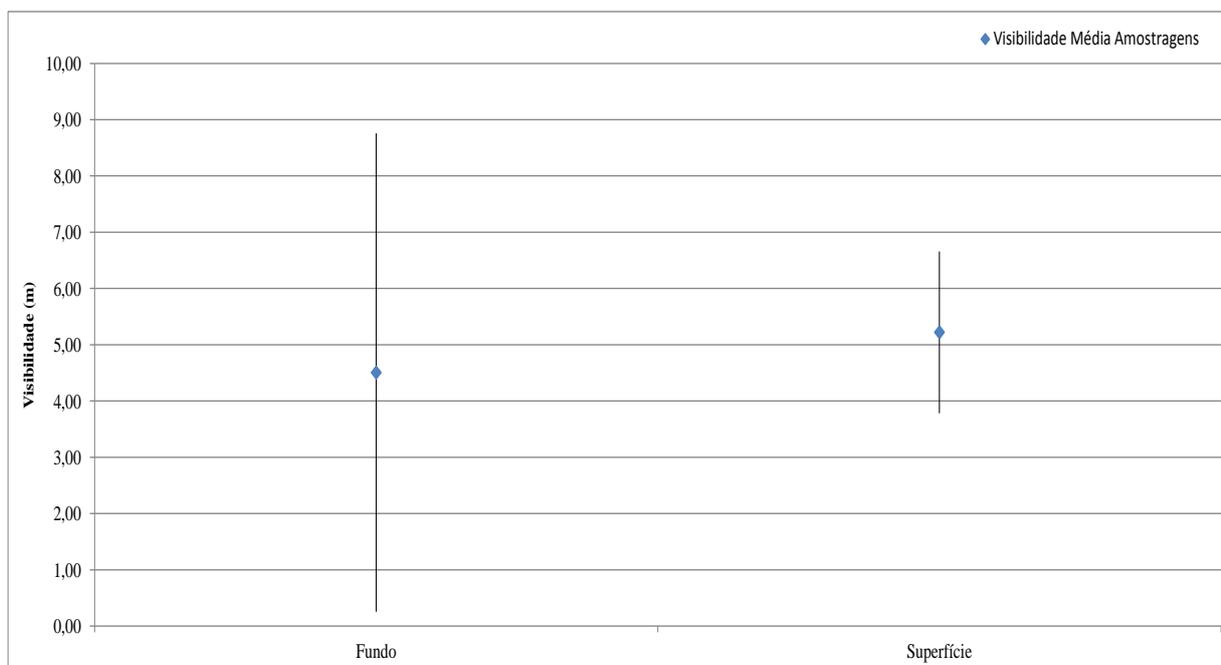


**Figura 3.3:** Profundidades alcançadas a cada lançamento em todas as Amostragens.



**Figura 3.4:** Percentagem de lançamentos por substrato em que os SVSIs fizeram os registros.

As temperaturas da água durante as Amostragens variaram entre os 17 e os 21°C, registrando o seu valor médio em 19,01°C, uma temperatura normal para a época do ano. A visibilidade na água foi variável no fundo assim como à superfície nos locais de amostragem, contudo à superfície esta variação foi menor, medindo-se uma variação entre 3,79m e 6,66m (valor médio de 5,22m) com o disco de Secchi. Com base nas imagens captadas nas filmagens definiu-se a turbidez de fundo, variando entre 0,26m e 8,76m de campo de visão (valor médio de 4,51m), o que apesar de tudo se verificou como uma boa visibilidade para as filmagens, complementando-se depois o melhoramento da sua qualidade com alguns programas para o devido efeito (figura 3.5).

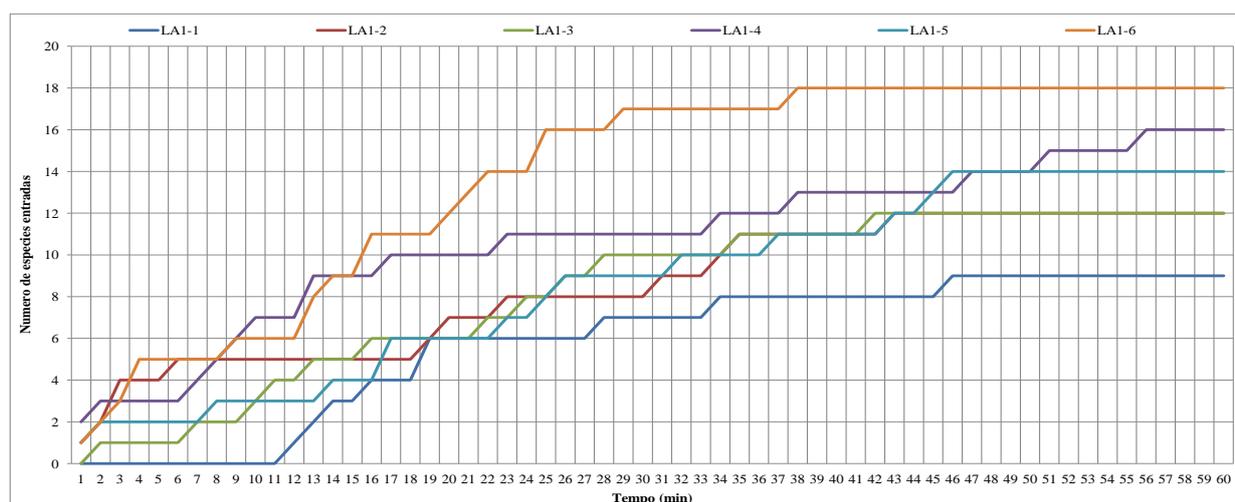


**Figura 3.5:** Visibilidade média (e desvio padrão) na água, à superfície (medida com o Disco de Secchi) e junto ao substrato das filmagens (identificação visual).

### 3.C - Análise dos tempos de entradas e Nmax (Estudo 1)

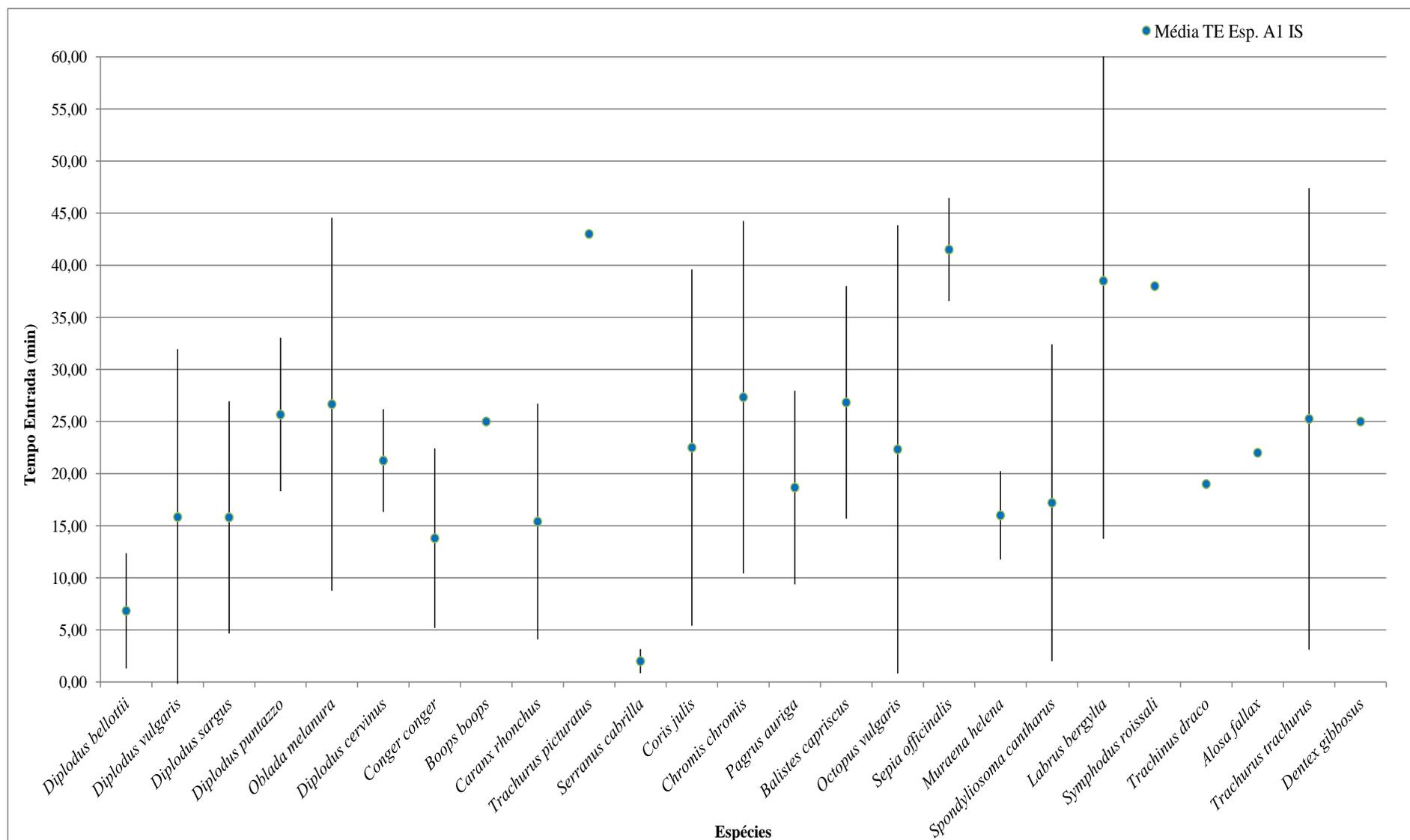
Neste caso, mais uma vez, a Amostragem 1 será tratada de forma separada à 2 e 3, tendo em conta a diversidade metodológica utilizada a nível do tipo de iscagem. As tabelas iniciais formadas a partir das observações das filmagens, com os tempos das entradas por espécies a cada lançamento das Amostragens 1, 2 e 3 encontram-se em nos Anexos, assim como as respetivas tabelas cumulativas (tabelas 7.4 a 7.6, Anexos).

O tempo médio de entrada da maioria das espécies para isco sardinha na totalidade dos 6 lançamentos (amostragem 1) regista-se em aproximadamente 32 minutos (Anexos, tabela 7.7), pelo que assim, poderíamos dizer que filmagens de apenas 30 minutos em vez de 60 minutos poderiam ser aceites para estudos deste género nestas condicionantes, quando o isco é sardinha, pois grande parte das espécies em estudo aparecem neste período de tempo (figura 3.6).



**Figura 3.6:** Tempos de entrada cumulativa de espécies (min), para cada lançamento da Amostragem 1.

As médias dos tempos de entrada por espécie revelam 25 espécies (Anexos, tabela 7.14) com *Serranus cabrilla* e *Diplodus bellottii* sendo as mais rápidas entrar no campo de filmagem, ao passo que *Trachurus picturatus*, *Sepia officinalis*, *Labrus bergylta* e *Symphodus roissali* são as mais lentas. Contudo, na maioria das espécies o desvio padrão específico é acentuado, o que revela grande variabilidade de tempos de chegada. De uma forma geral, a maioria das espécies captadas nas filmagens desta Amostragem 1 revelam tempos médios de entrada entre os 15 e 30 minutos (figura 3.7).



**Figura 3.7:** Tempos médios de entrada de espécies (min) na Amostragem 1 de isco sardinha.

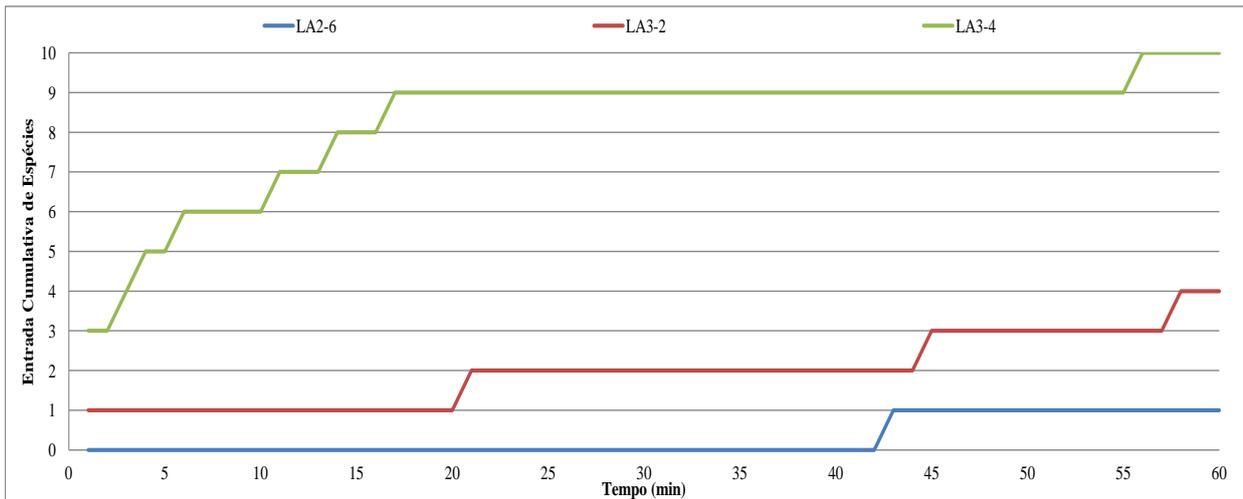
Registaram-se os tempos mínimos de entrada em que a maioria das espécies é captada nas filmagens por lançamento, separando-se os resultados por tipos de iscagem entre as duas amostragens, ao mesmo tempo que se aferiu também o número de espécies por lançamento e por tipo de iscagem (tabela 3.1). Assim sendo, os 3 lançamentos SVSI sem isco tiveram a maioria das espécies a entrar no campo de filmagem até aos 27 minutos, ao passo que com o isco mexilhão foi até aos 21 minutos, e na iscagem com sardinha foi até aos 29 minutos (tabela 3.1).

Apesar da iscagem com mexilhão e sardinha apresentarem valores muito próximos para os tempos mínimos de entrada da maioria das espécies, o cálculo do número médio de espécies por lançamento reflete que com iscagem de mexilhão houve uma média de 8,7 espécies por lançamento ao passo que este valor é significativamente maior para iscagem com sardinha, passando a 14,3 espécies por lançamento. Isto poderia permitir aferir que ambos os iscos apresentam um bom poder atrativo e relativamente semelhante, contudo, a sardinha possui mais poder atrativo por o número de espécies é mais amplo (como também se pode verificar nas figuras 3.9 e 3.10).

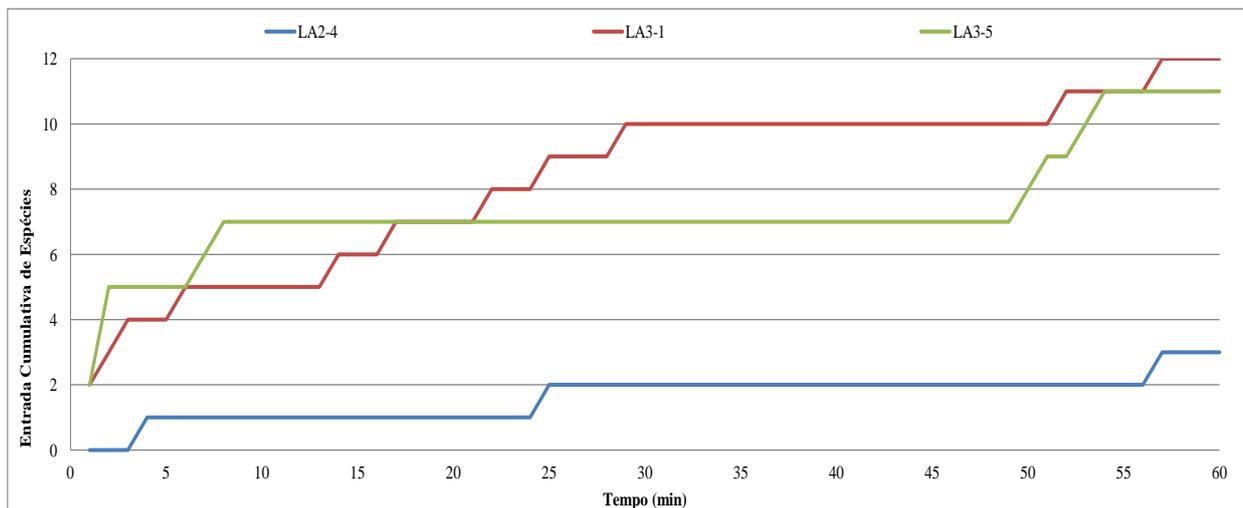
Numa perspetiva mais geral pode observar-se na figura 3.11 os tempos médios de entrada por espécies para cada tipo de iscagem nas amostragens 2 e 3. Por sua vez, as figuras 3.12 a 3.14, complementam e mostram numa outra perspetiva estes valores médios de tempos de entrada e seus respetivos desvios padrão, para cada tipo de iscagem do estudo.

**Tabela 3.1:** Tempo mínimo para maior entrada de número de espécies nas Amostragens 2 e 3.

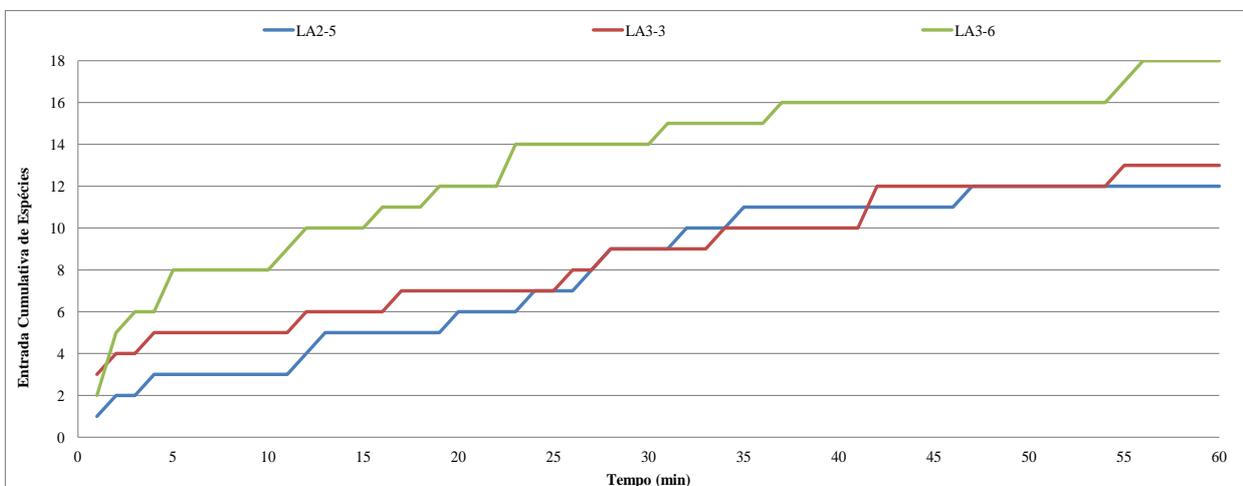
Lançamento	Isco	Tempo mínimo para maior entrada Espécies (min)	Média	Nº Espécies por Lanç.	Média
LA2-6	Sem Isco	43:00	<b>27:00</b>	1	<b>5,0</b>
LA3-2	Sem Isco	21:00		4	
LA3-4	Sem Isco	17:00		10	
LA2-4	Mexilhão	25:00	<b>21:10</b>	3	<b>8,7</b>
LA3-1	Mexilhão	29:00		12	
LA3-5	Mexilhão	8:00		11	
LA2-5	Sardinha	35:00	<b>29:10</b>	12	<b>14,3</b>
LA3-3	Sardinha	28:00		13	
LA3-6	Sardinha	23:00		18	
<b>Média</b>		<b>25:40</b>		<b>9,3</b>	



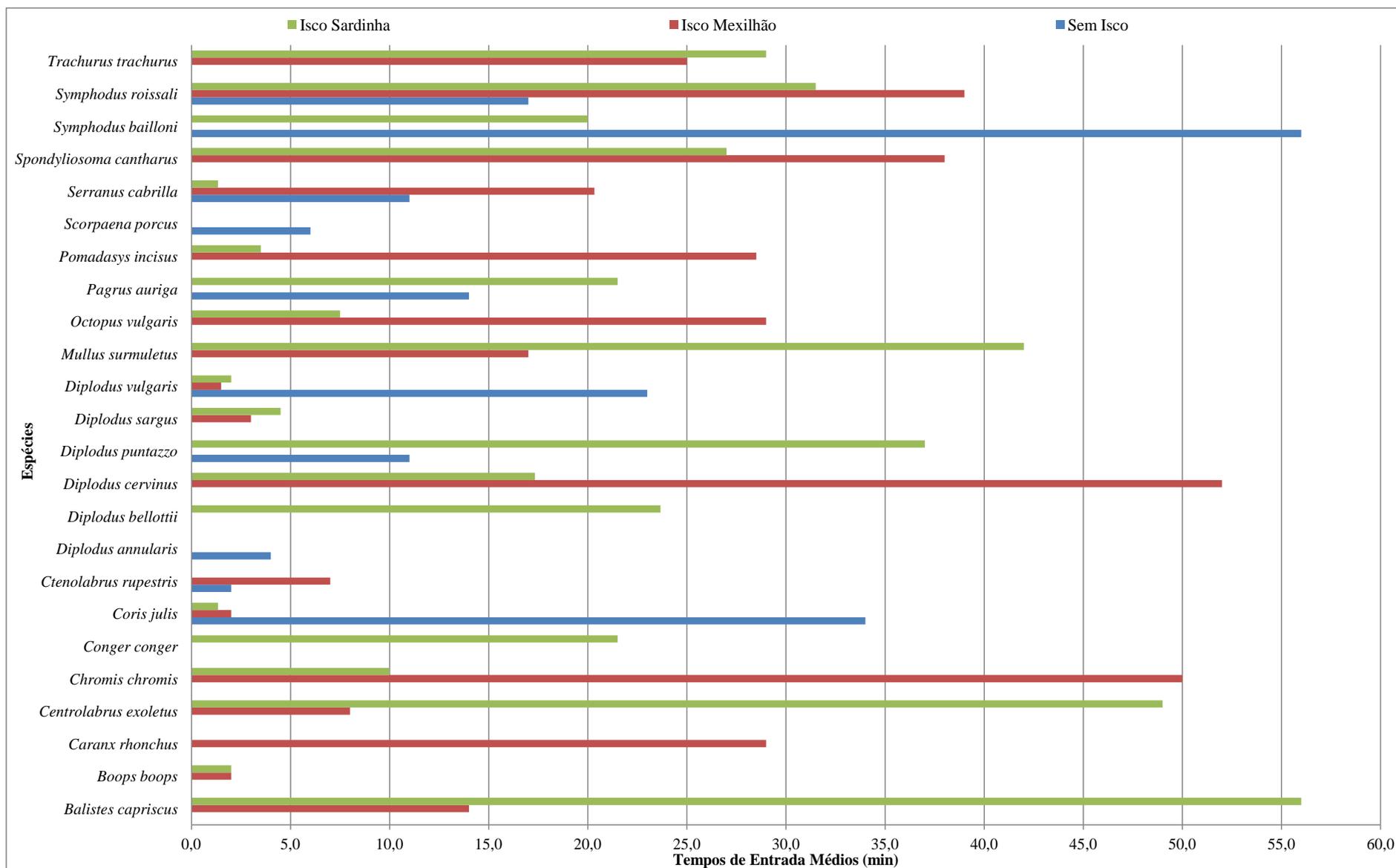
**Figura 3.8:** Tempos de entrada cumulativa de espécies (min), para cada lançamento sem isco das Amostragens 2 e 3.



**Figura 3.9:** Tempos de entrada cumulativa de espécies (min), para cada lançamento com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.



**Figura 3.10:** Tempos de entrada cumulativa de espécies (min), para cada lançamento com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.

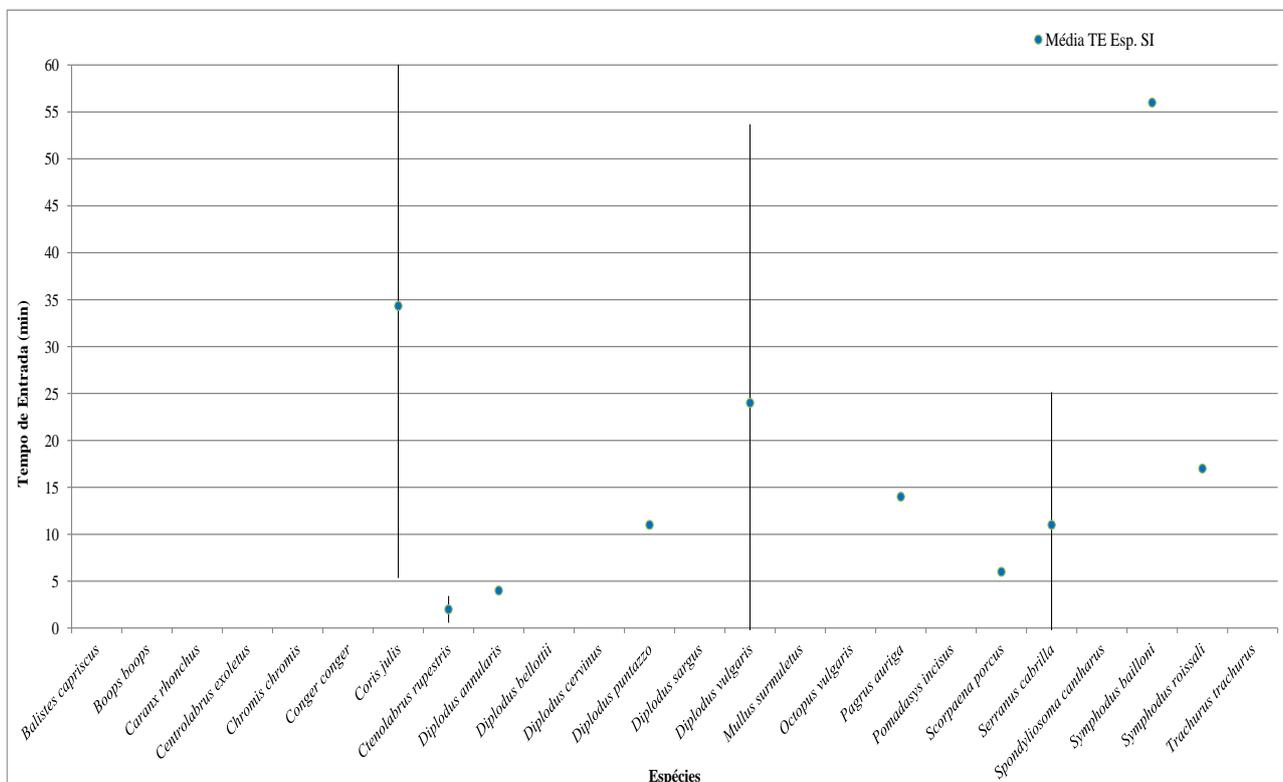


**Figura 3.11:** Tempos médios de entrada por espécies (min), para cada tipo de iscagem (sem isco, mexilhão e sardinha) nas Amostragens 2 e 3.

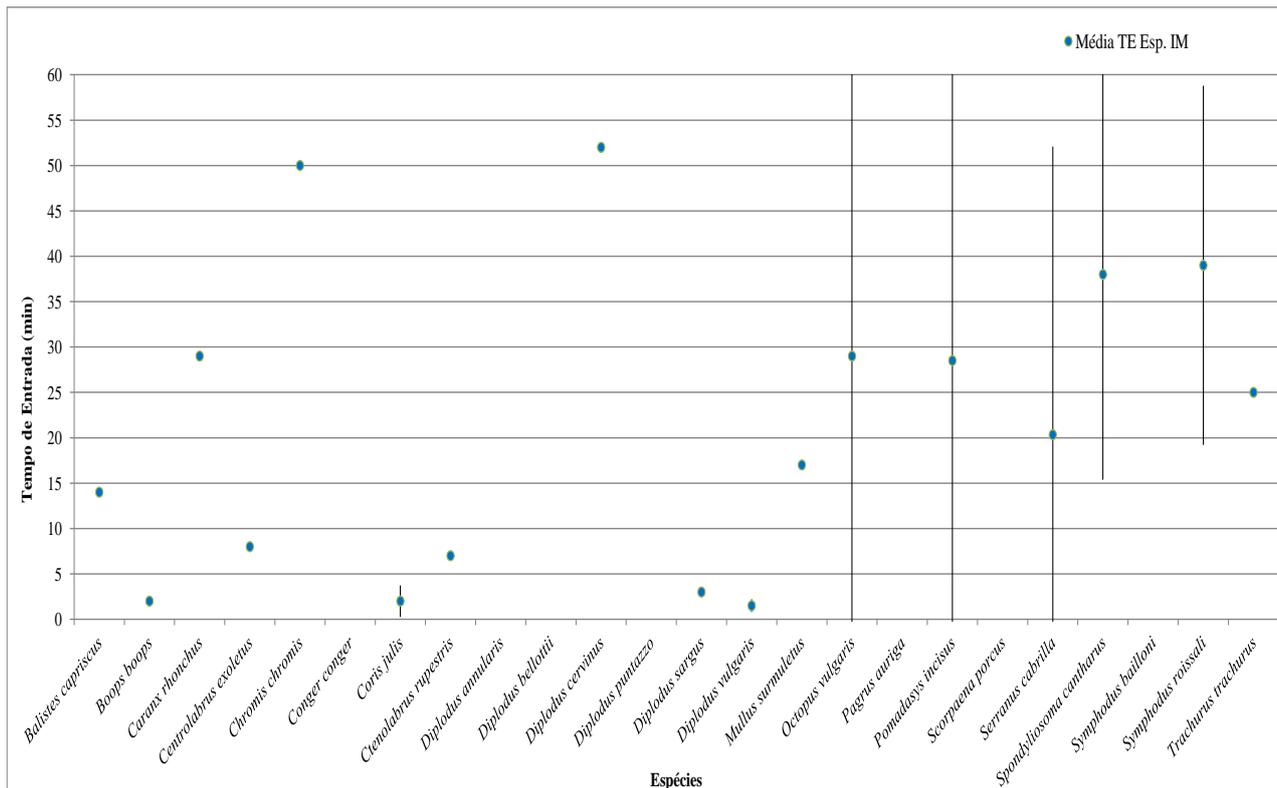
No que respeita aos lançamentos sem isco (figura 3.12), as espécies *Coris julis*, *Diplodus vulgaris* e *Serranus cabrilla* foram as mais presentes, demonstrando interesse até mesmo apenas pelo SVSI não iscado. Contudo as restantes espécies que apresentam valores médios de tempos de entrada deambulavam bastante pelas imediações do aparelho. Fora estas espécies, todas as outras não se registaram.

No caso dos lançamentos com isco mexilhão (figura 3.13), as espécies *Coris julis*, *Diplodus vulgaris* e *Diplodus sargus* foram as mais rápidas a entrar no campo de filmagem, contudo, *Serranus cabrilla*, *Pomadasys incisus*, *Spondylisoma cantharus* e *Coris julis* foram as espécies que mais contribuíram presencialmente para os resultados, aparecendo em quase todos os lançamentos. Fora estas espécies, todas as outras registaram-se apenas de passagem pelo campo de filmagem, ou nem chegaram a surgir.

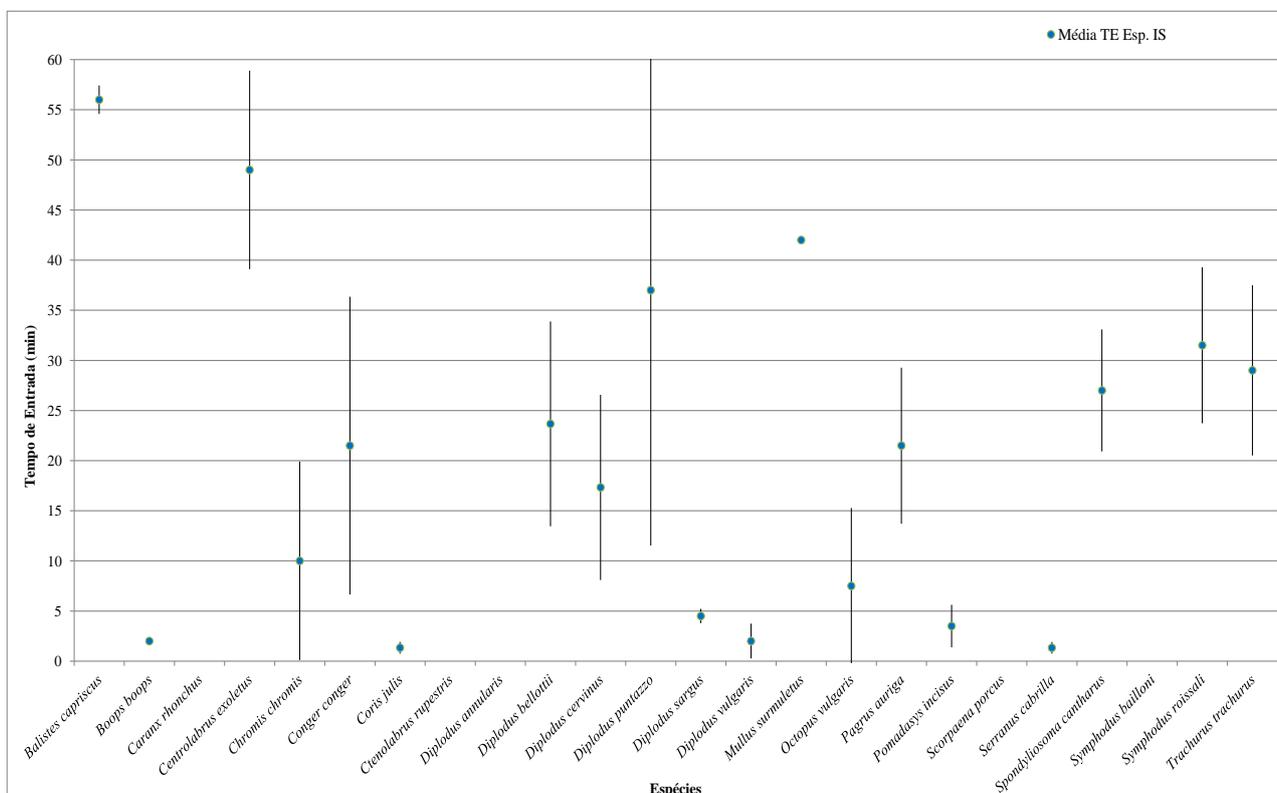
Finalmente, nos lançamentos com isco sardinha (figura 3.14), verificaram-se as espécies *Coris julis*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris*, *Pomadasys incisus* e *Serranus cabrilla* como as mais rápidas a entrar no campo de filmagem. Neste tipo de iscagem verificou-se também que no total dos lançamentos, foi a amostragem dos 3 tipos de iscagem, que foi mais frequentada por diferentes espécies, havendo maiores variações nos tempos, além claro, de algumas espécies apenas de passagem.



**Figura 3.12:** Tempos médios de entrada por espécies (min) e seus desvios padrão nos lançamentos sem isco nas Amostragens 2 e 3.



**Figura 3.13:** Tempos médios de entrada por espécies (min) e seus desvios padrão nos lançamentos com isco mexilhão nas Amostragens 2 e 3.

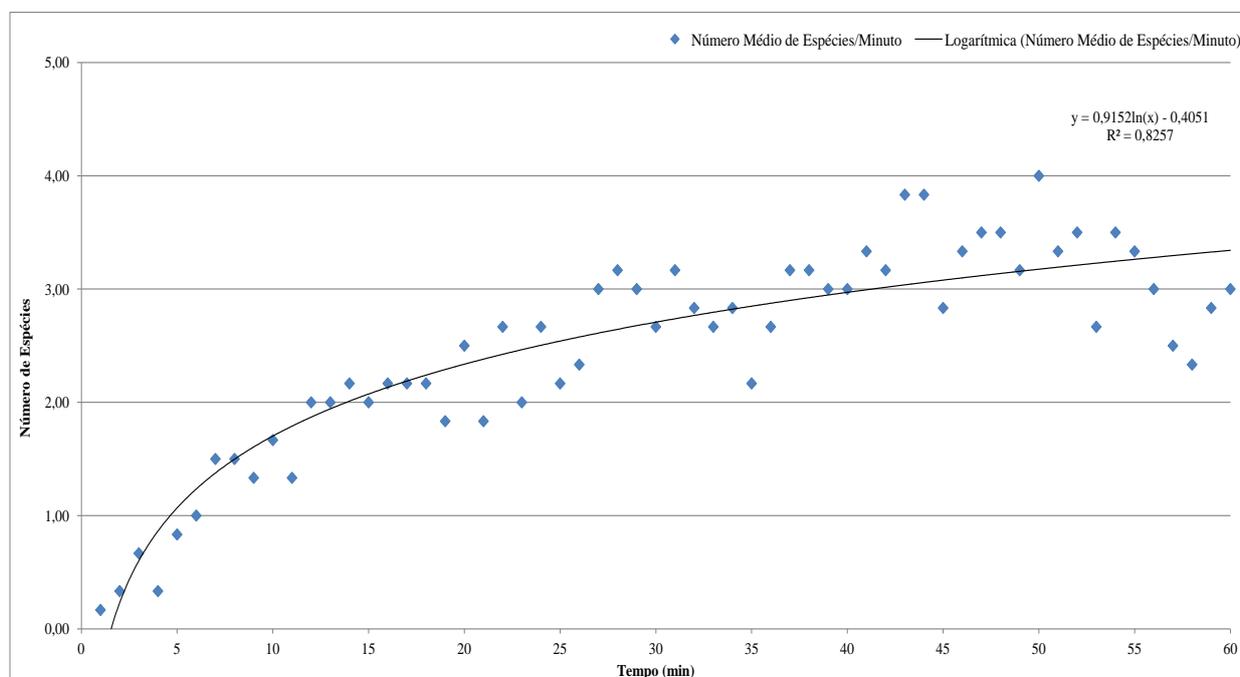


**Figura 3.14:** Tempos médios de entrada por espécies (min) e seus desvios padrão nos lançamentos com isco sardinha nas Amostragens 2 e 3.

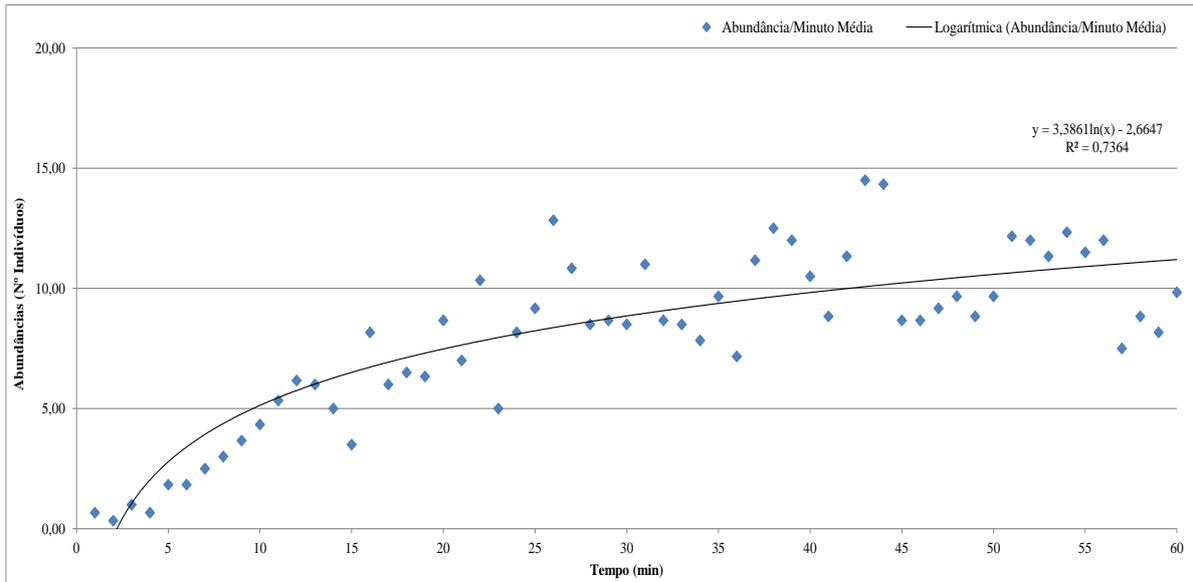
Esta fase toma em conta os dados e resultados obtidos nas contagens dos lançamentos da amostragem 1 (iscada com sardinha). As tabelas 7.16 a 7.21 (Anexos) mostram o número de espécies e o número de indivíduos (abundância) por minuto em cada lançamento, o que permitiu calcular os valores médios respectivos (Anexos, tabela 7.22).

Verificou-se que o número de espécies e indivíduos por minuto em cada lançamento estão relacionados, sendo como seria de esperar o número de indivíduos superior ao número de espécies, contudo verifica-se que no lançamento 5 e 6, estes valores já são muito mais próximos, podendo isto indicar que as zonas rochosas em que foram efetuados estes lançamentos possuem uma grande variedade de espécies (riqueza específica) mas com poucos indivíduos de cada.

O cálculo de abundâncias médias, por número de espécies e número de indivíduos por minuto baseou-se nas tabelas 7.23 e 7.24 (Anexos). Nas filmagens dos 6 lançamentos da amostragem 1 com isco sardinha observou-se que tanto o número de espécies (biodiversidade) como o número de indivíduos (abundância) são crescentes ao longo do tempo de filmagem, havendo maior entrada de espécies e respetivos indivíduos até aos 35 minutos e começando depois a estabilizar (figura 3.15 e 3.16).

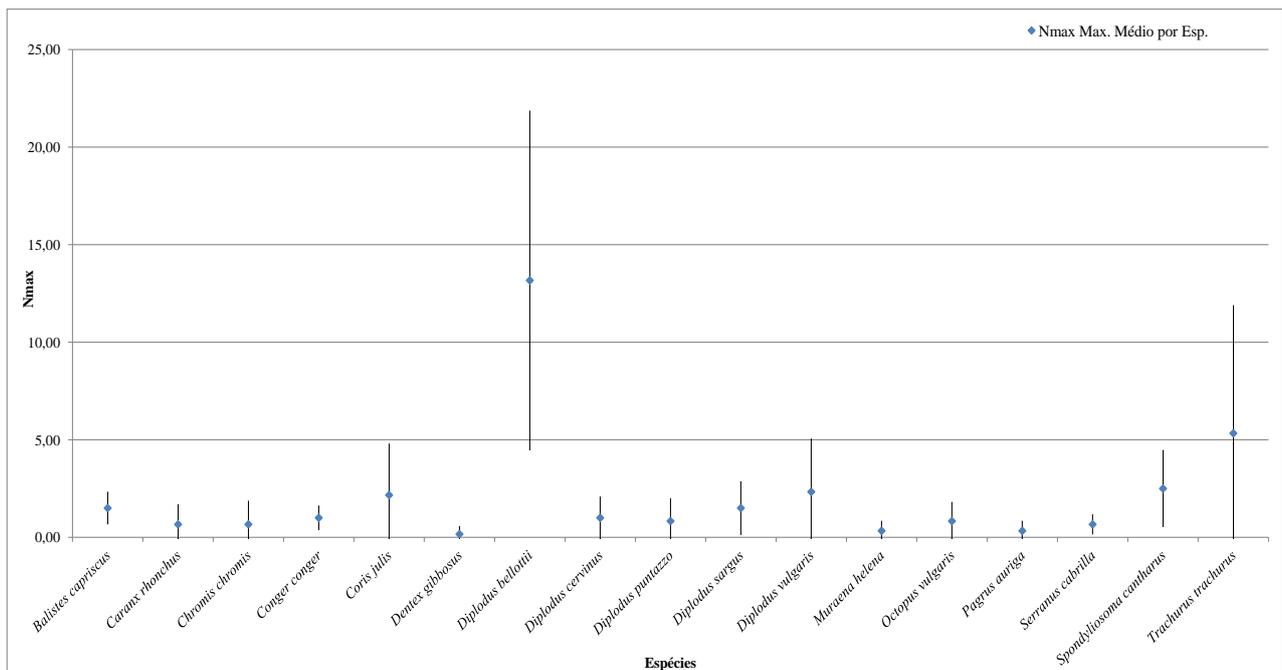


**Figura 3.15:** Número médio de espécies por minuto, dos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1.

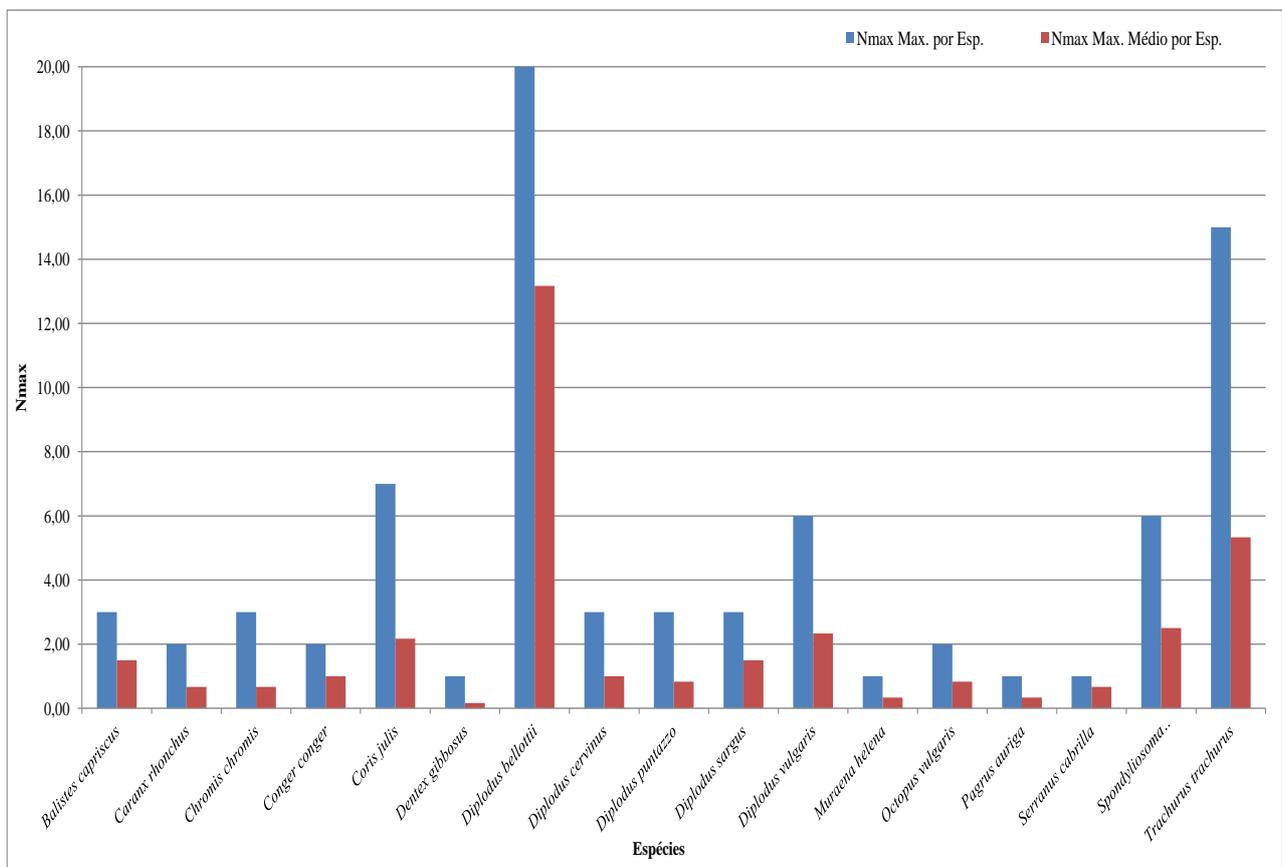


**Figura 3.16:** Número médio de indivíduos por minuto, dos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1.

Posteriormente contabilizou-se o número de indivíduos por espécie por minuto, a cada lançamento da amostragem 1, obtendo-se de seguida a tabela 7.31 (Anexos), onde se estima o Nmax (MaxN) máximo por espécie e por lançamento. Observa-se que para iscagem com sardinha em 6 filmagens de substrato rochoso, as espécies *Diplodus bellottii*, *Trachurus trachurus*, *Spondylisoma cantharus*, *Diplodus vulgaris* e *Coris julis* são as espécies com maiores Nmax médios (números máximos médios de indivíduos), logo sendo as mais abundantes (figura 3.17 e 3.18).

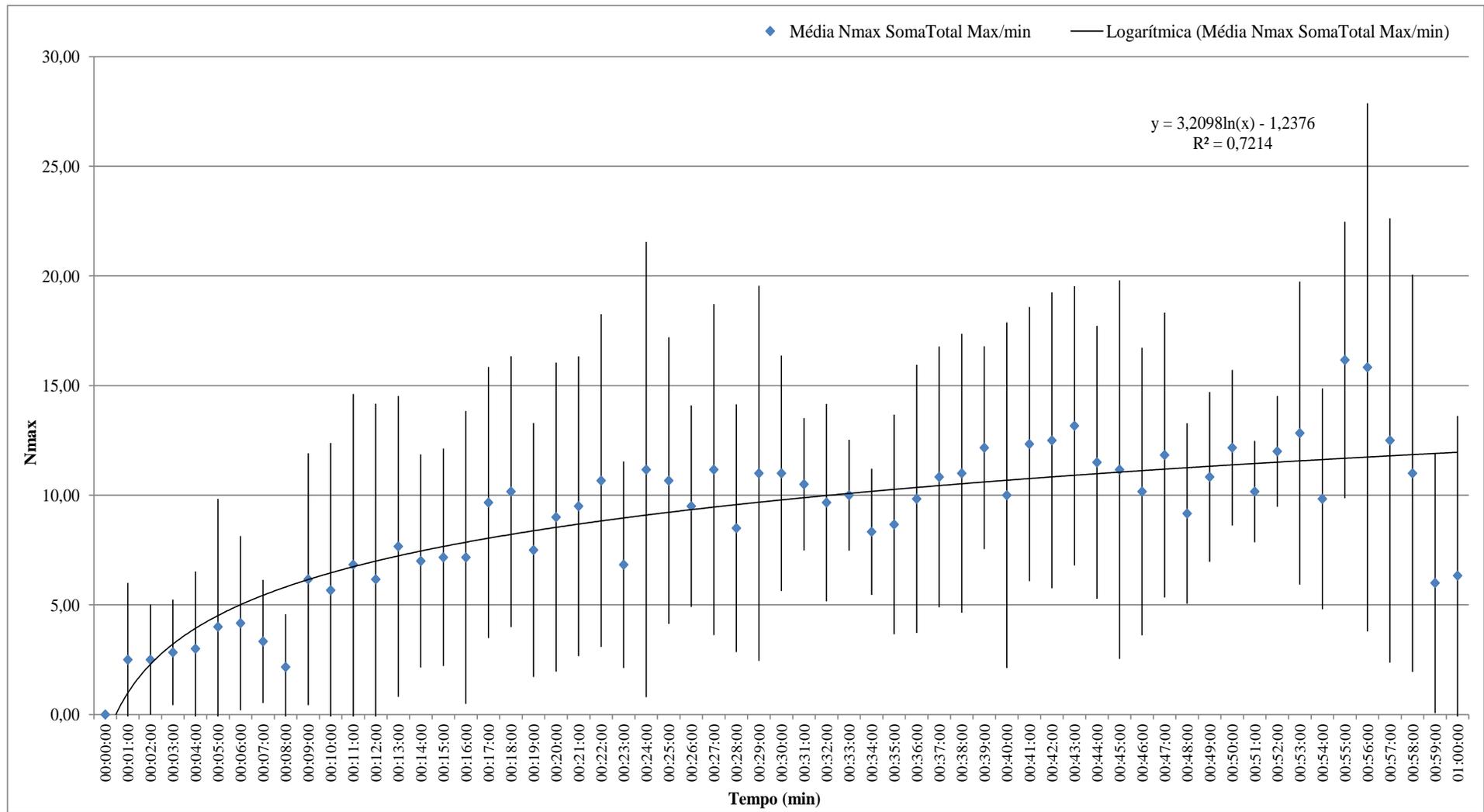


**Figura 3.17:** Nmax máximo médio por espécie (e respetivos desvios padrão) dos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1.



**Figura 3.18:** Nmax máximo e médio por espécie nos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1.

As contagens e cálculos de Nmax máximos, por número de indivíduos a cada minuto e me cada lançamento com isco sardinha na amostragem 1, permitem aferir alguma uniformidade relativa quanto ao Nmax do número de indivíduos por minuto a cada lançamento, o que nos possibilita validar a amostragem. Por sua vez, a análise detalhada das contagens respetivas mostram o Nmax crescente até cerca dos 33 minutos, começando a estabilizar depois disso, pelo que se pode afirmar que o número de indivíduos aumenta nesse mesmo período de tempo, mantendo-se estes depois nas imediações dos SVSI iscados com sardinha, ou sendo substituídos por outros (figura 3.19).



**Figura 3.19:** Nmax máximo médio total (somatório) de número de indivíduos (abundâncias) por minuto dos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1.

Com estas contagens e respetivos cálculos dos Nmax e das médias de abundâncias por minuto a cada lançamento, procede-se à estimação dos percentis 25%, 50%, 75% e 95% para o número de espécies, Nmax por espécie e Nmax por minutos de filmagem nos lançamentos da Amostragem 1.

Os tempos de entrada das espécies da Amostragem iscada com sardinha revelam que aos 17 minutos, aproximadamente, 50% das espécies já deu entrada no campo de filmagem dos SVSI nestas condicionantes, ao passo que aos 46 minutos já seriam cerca de 95% das espécies a estar contabilizadas (tabela 3.2).

Os valores de Nmax por espécies mostram concordância com os tempos de entrada, aferindo que aos 17 minutos, 50% dos indivíduos de todas as espécies (que entram por minuto no campo de filmagem) já estariam filmados. Por sua vez, 95% dos indivíduos de todas as espécies (que entram por minuto no campo de filmagem) estariam já contabilizados aos 26 minutos (tabela 3.2).

Finalmente, 50% do número máximo de indivíduos captados por minuto a cada lançamento da Amostragem 1 deram entrada nas filmagens até ao minuto 24, aproximadamente, sendo que o correspondente a 95% será já aos 30 minutos. Assim sendo, mostra-se mais uma vez que lançamentos de 30 a 45 minutos de filmagem seriam suficiente para o estudo, em que se representariam 95% do número médio máximo de indivíduos, e mais de 75% dos tempos de entradas das espécies (tabela 3.2).

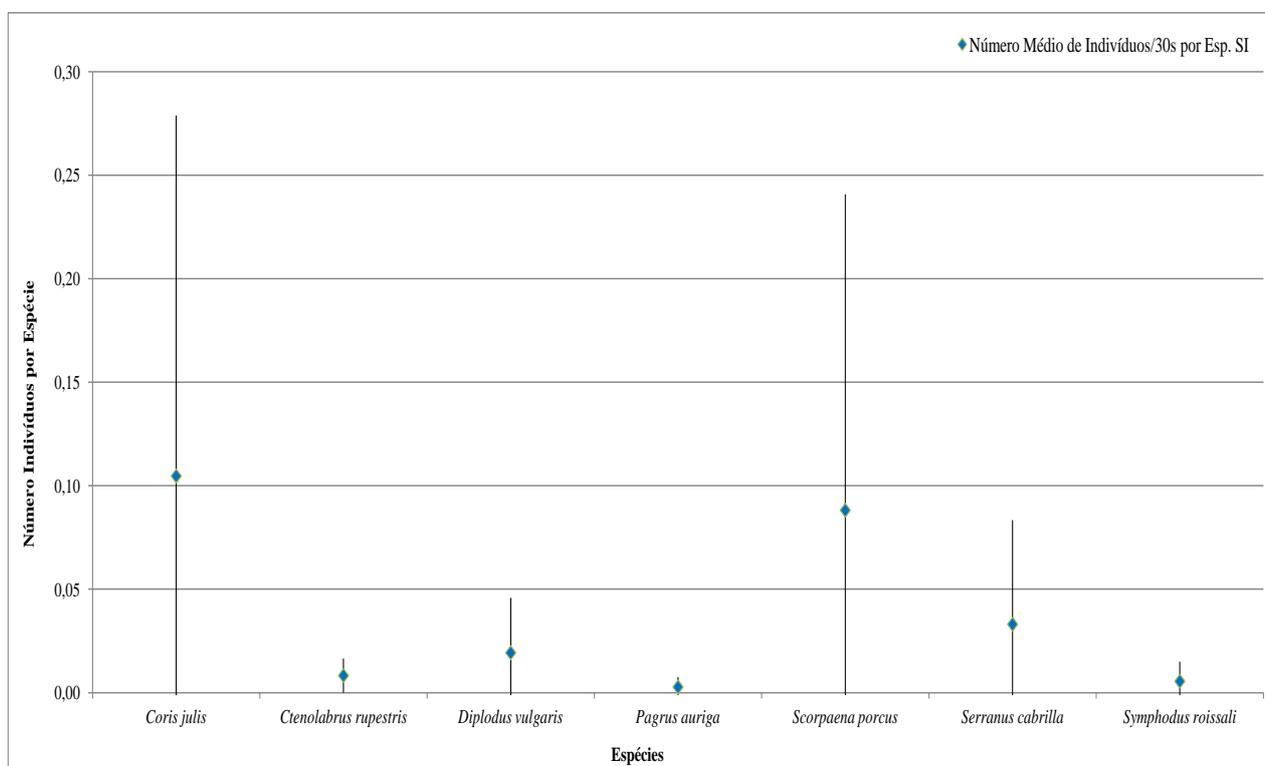
**Tabela 3.2:** Percentis (25%, 50%, 75% e 95%) calculados através dos tempos de entrada (min), do somatório total de Nmax e pelo Nmax de indivíduos por minuto, na Amostragem 1 com isco sardinha.

<b>Percentis (A1 IS)</b>	<b>25% (0,25)</b>	<b>50% (0,5)</b>	<b>75% (0,75)</b>	<b>95% (0,95)</b>
<b>Tempos de Entrada (min)</b>	9,00	17,00	28,00	46,00
<b>Somatório Total Nmax/min</b>	15,00	17,00	21,00	26,00
<b>Nmax Número de Indivíduos/Minuto</b>	21,50	24,00	26,50	30,00

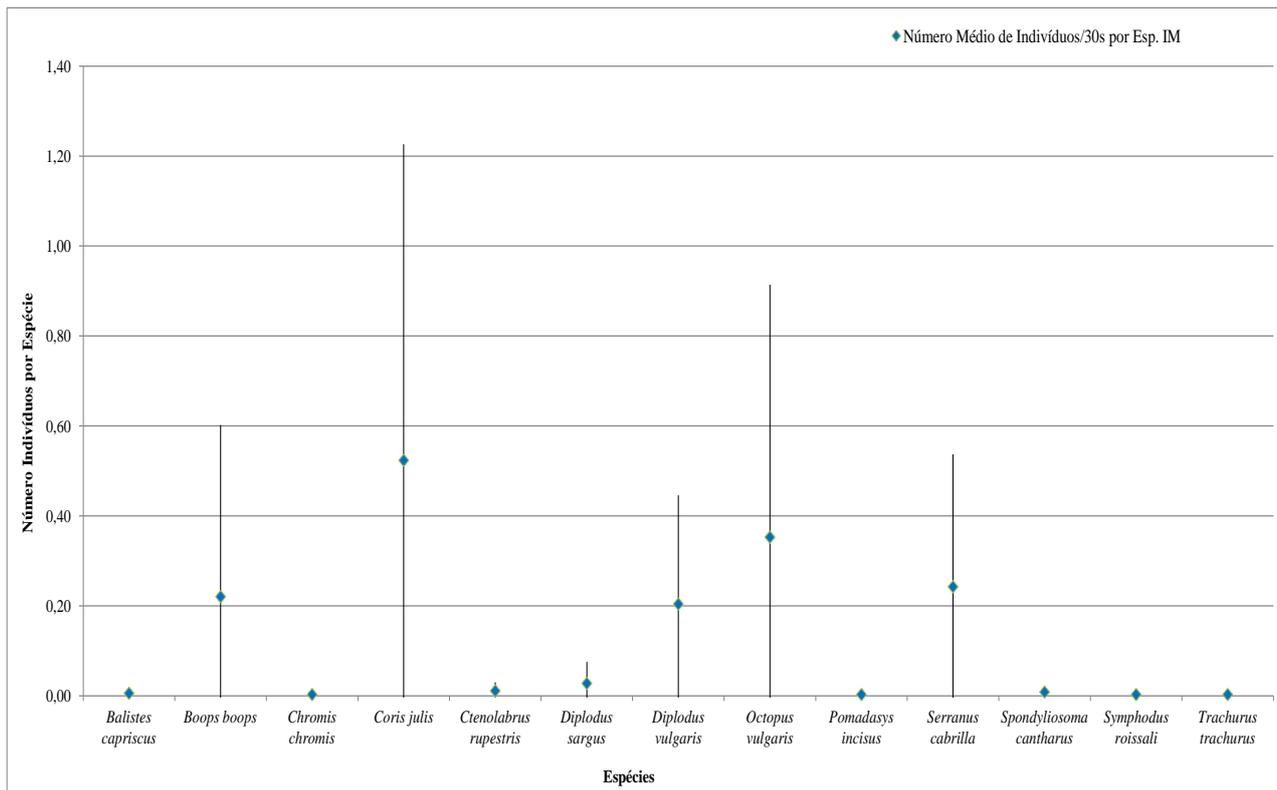
### 3.D - Análise de contagens, índices de abundância e Nmax (Estudo 2)

As amostragens 2 e 3 correspondem na totalidade a 12 lançamentos, dos quais, 3 são iscados com sardinha, 3 iscados com mexilhão e os restantes 3 foram lançados sem isco. Existiram 3 lançamentos (cada um iscado de uma forma) que não foram contabilizados para a análise de resultados, pois foram lançamentos que atingiram profundidades próximas dos 40 metros, a falta de luminosidade e impossibilidade de melhorar a qualidade das filmagens obtidas, fez com que fossem rejeitados, restando os 3 replicados para cada iscagem específica.

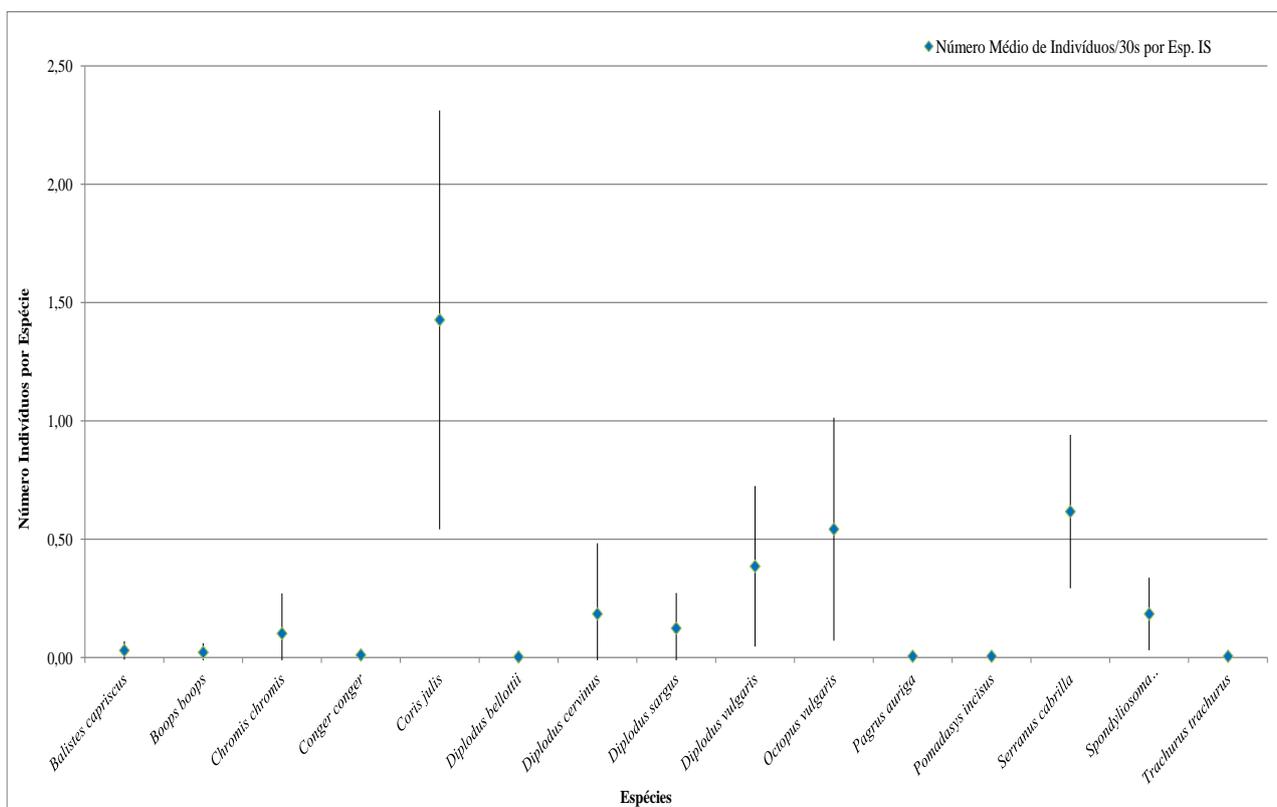
Nos lançamentos sem isco, destacou-se as *Coris julis*, *Scorpaena porcus* e *Serranus cabrilla* como os mais presentes (figura 3.20). O isco mexilhão exerceu maior efeito a nível presencial sobre *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Octopus vulgaris* e *Serranus cabrilla* (figura 3.21), ao passo que a iscagem de sardinha atraiu igualmente as espécies acima referidas mas também os *Diplodus cervinus* (figura 3.22). Convém referir que alguns destes valores correspondem a indivíduos que permaneceram muito mais tempo no campo de filmagem do que outros, tratando-se assim invariavelmente do mesmo ser, como no caso do *Octopus vulgaris* que permanecia agarrado ao tubo de isco por largos minutos em alguns lançamentos.



**Figura 3.20:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3.



**Figura 3.21:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.

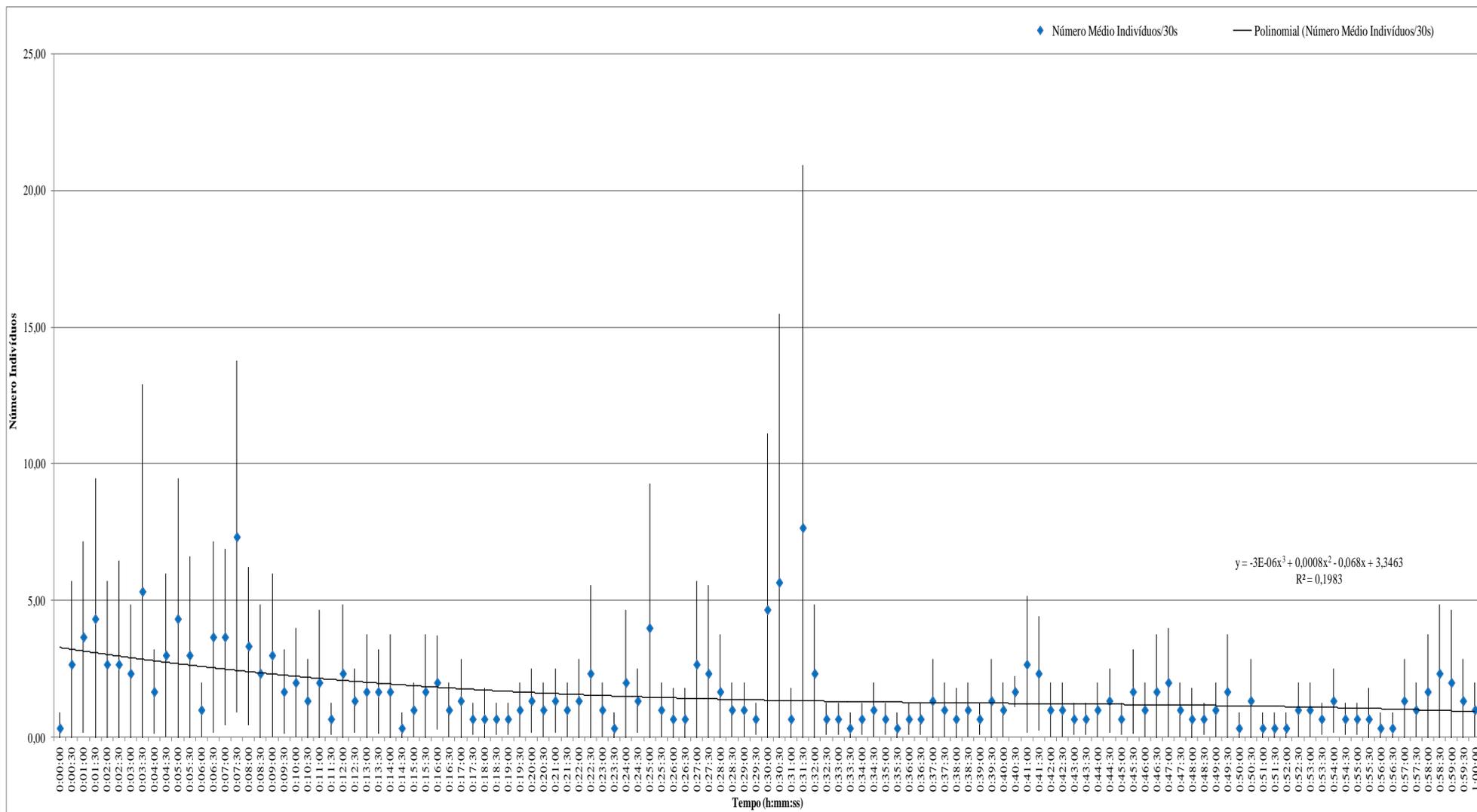


**Figura 3.22:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.

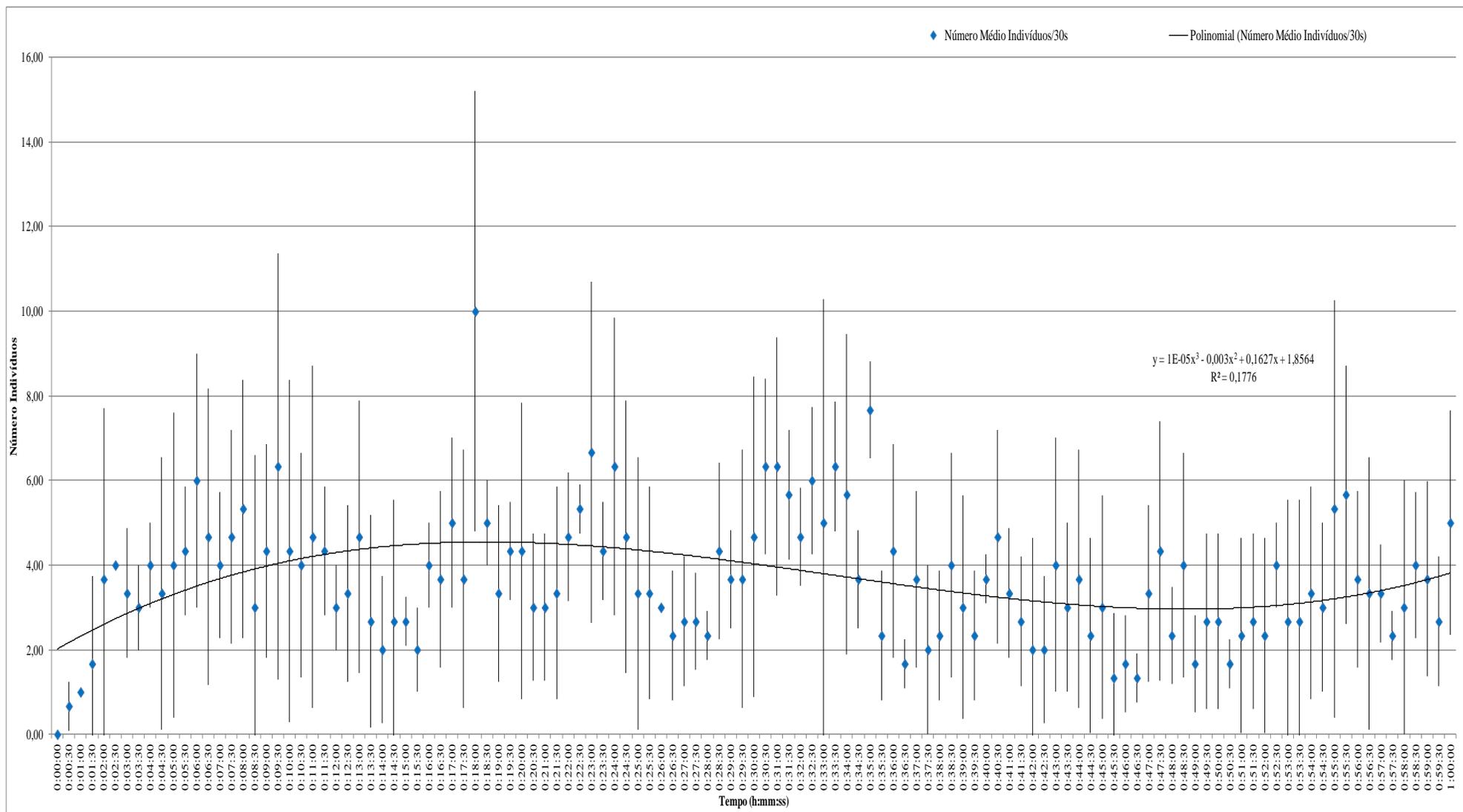
Cada lançamento destas duas amostragens forneceu resultados de contagens de número de indivíduos por espécie consoante o tipo de iscagem, efetuadas a cada 30 segundos (Anexos, tabelas 7.32 a 7.40). Foram assim calculados o número total de indivíduos por lançamento e o número médio de indivíduos a cada 30 segundos de cada espécie, separadamente por tipo de iscagem usada nos SVSIs (Anexos, tabelas 4.41 a 7.43).

Repetiu-se a metodologia de análise acima descrita, mas desta vez calculando o número médio de indivíduos totais (abundância) a cada 30 segundos para cada lançamento com a mesma iscagem (figuras 3.23 e 3.24 e Anexos, tabelas 7.44 a 7.46). Isto permitiu estimar a abundância média relativa ao número total de indivíduos a cada 30 segundos de filmagem, consoante os respetivos tipos de iscagem (sendo a análise respetiva aos dados dos SVSIs sem isco, exposta nos Anexos, figura 7.9).

A abundância média relativa ao número de indivíduos totais á cada 30 segundos de filmagem, revelou que para os lançamentos sem isco apenas um indivíduo em média se encontrava no campo de filmagem a cada 30 segundos, aproximadamente. Por sua vez, o isco mexilhão e sardinha estes valores já foram de 2 e 4 indivíduos, respetivamente. Assim o isco sardinha apresentou-se como o mais chamativo, mantendo mais peixes na sua imediação e por mais tempo (figuras 3.23 e 3.24).



**Figura 3.23:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.

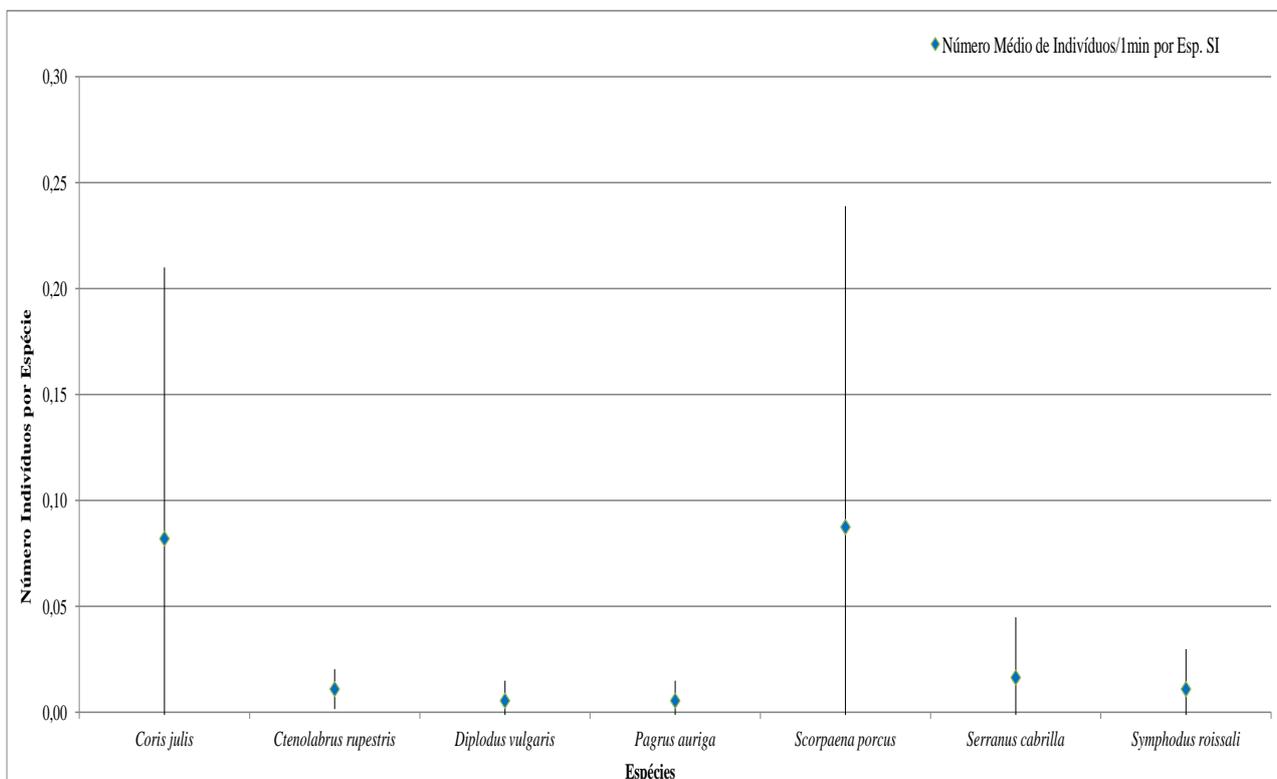


**Figura 3.24:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 30 segundos dos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.

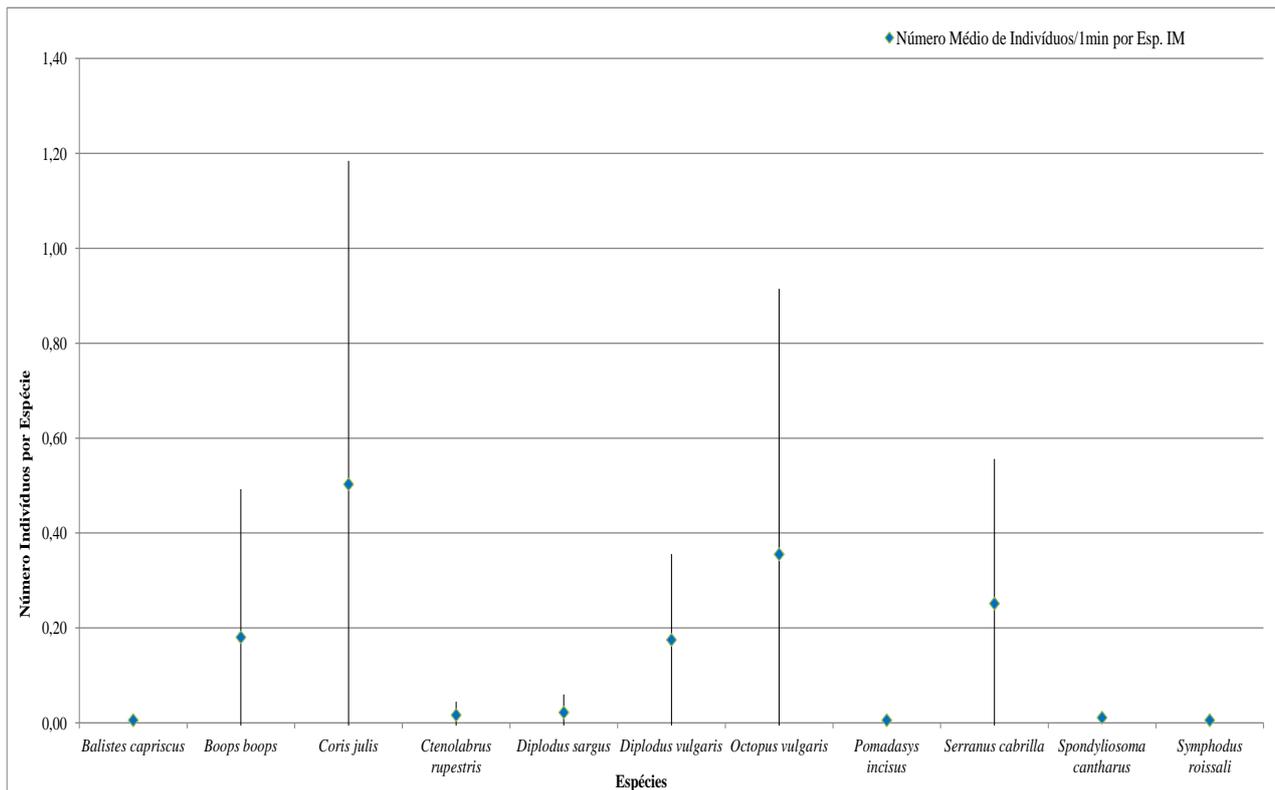
Alguns estudos defendem que aumentando o intervalo de tempo entre contagens se irão perder, ao longo de análises subsequentes, resultados e valores significativos, ou até mesmo chegar a conclusões diferentes. Realizaram-se assim, os mesmos cálculos acima referidos, mas apenas tendo em conta os dados de contagens de 1 minuto em 1 minuto (resultados principais representados nas figuras 3.25, 3.26 e 3.27).

Com base nos resultados das figuras 3.25 a 3.29, e nos cálculos efetuados verifica-se que existem algumas diferenças entre contagens efetuadas a intervalos de 30 segundos e de 1 minuto, contudo não são tão significativas como seria de pressupor, o que de certa forma demonstra a coerência de resultados amostrais nestas condições.

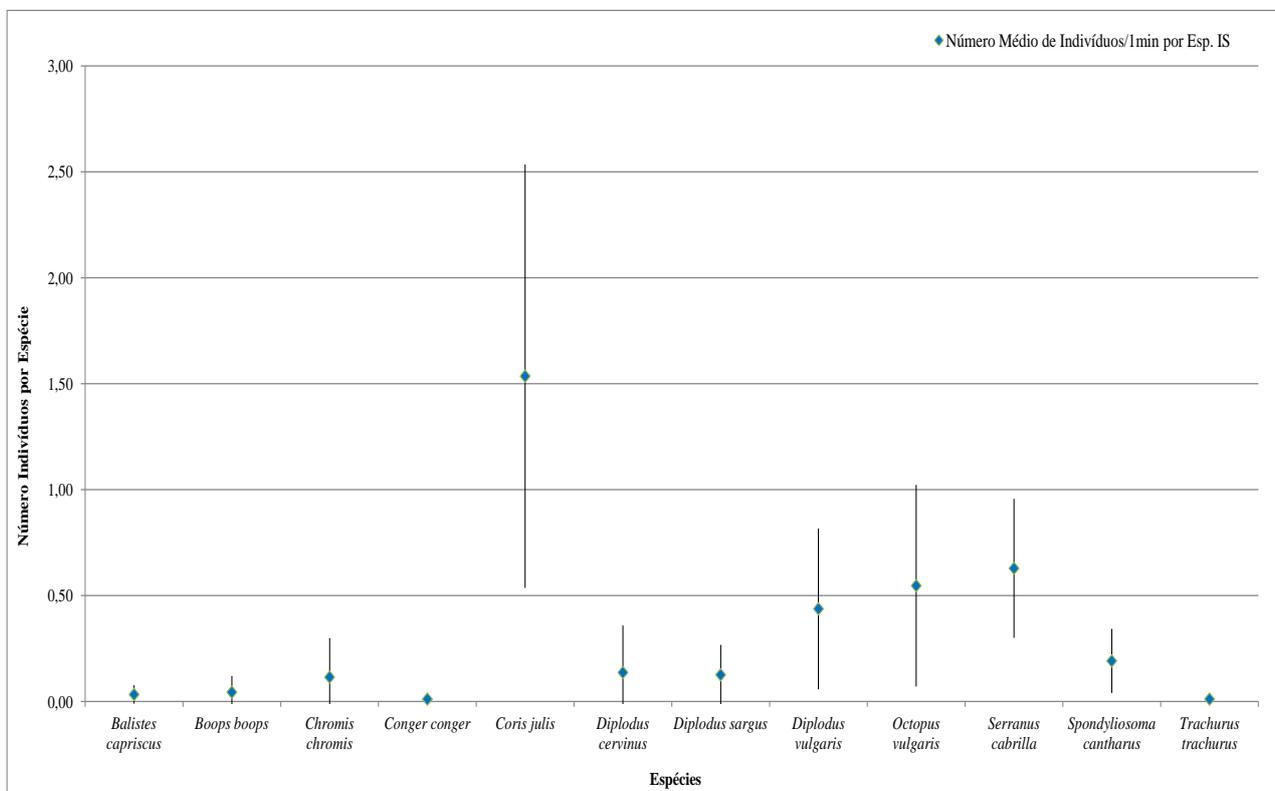
Contudo, de forma a confirmar os resultados, efetuou-se um estudo de análise de variância ANOVA a 1 fator, que para um nível de significância de 95% ( $\alpha=0,05$ ) revelou um valor P de 0,982 (além de que F foi de 0,000684, valor muito inferior a F Crítico de 18,513), o que demonstra não existir variação significativa entre o número médio de indivíduos contabilizados em intervalos quer de 30 segundos e 1 minuto. Apesar de tudo, a longo prazo e em cálculos subsequentes, estas pequenas diferenças podem ter algum impacto, pelo que se continuara o estudo com as contagens a intervalos de 30 segundos para manter a coerência de resultados.



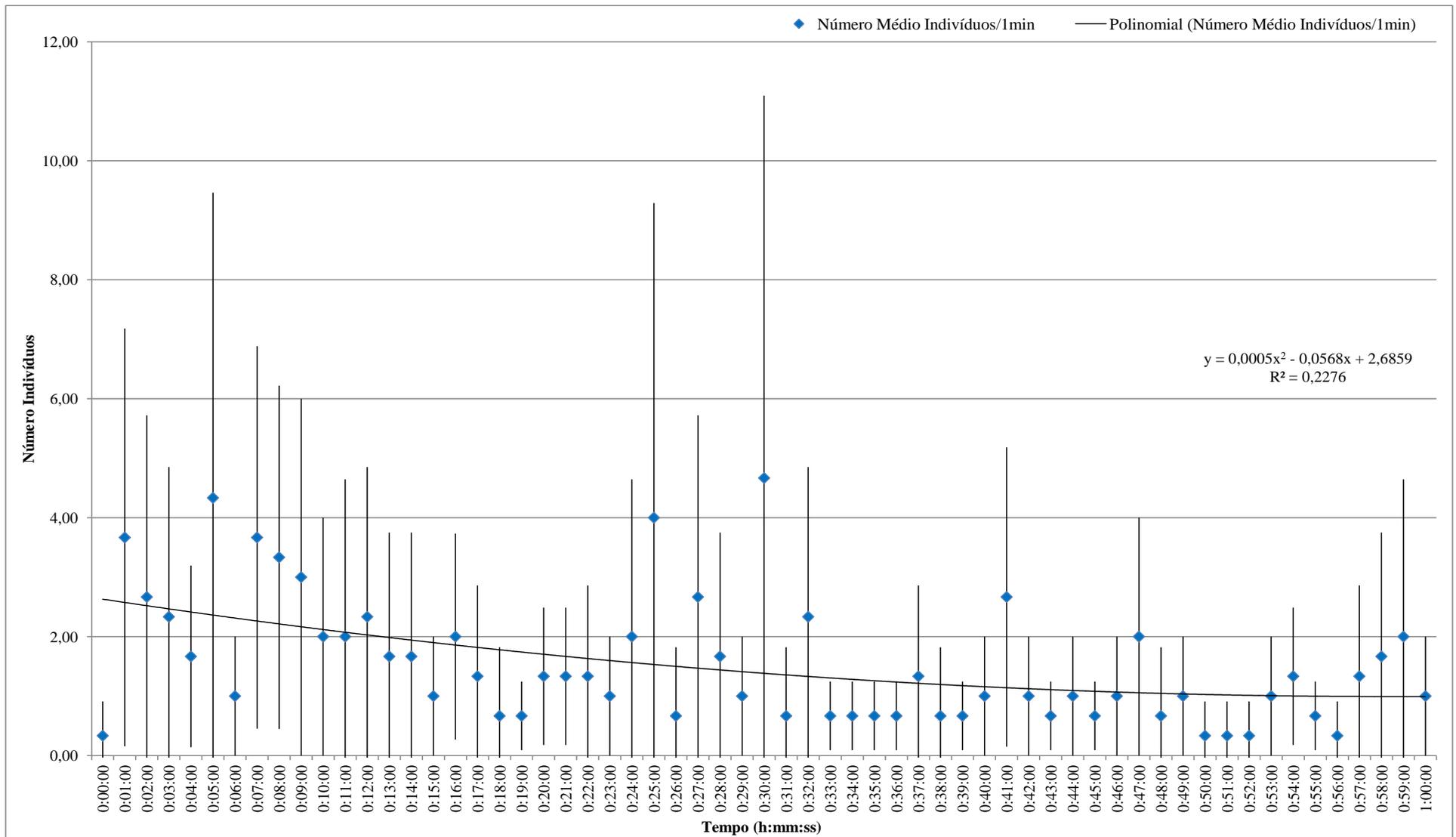
**Figura 3.25:** Número médio de indivíduos por espécie (e respetivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3.



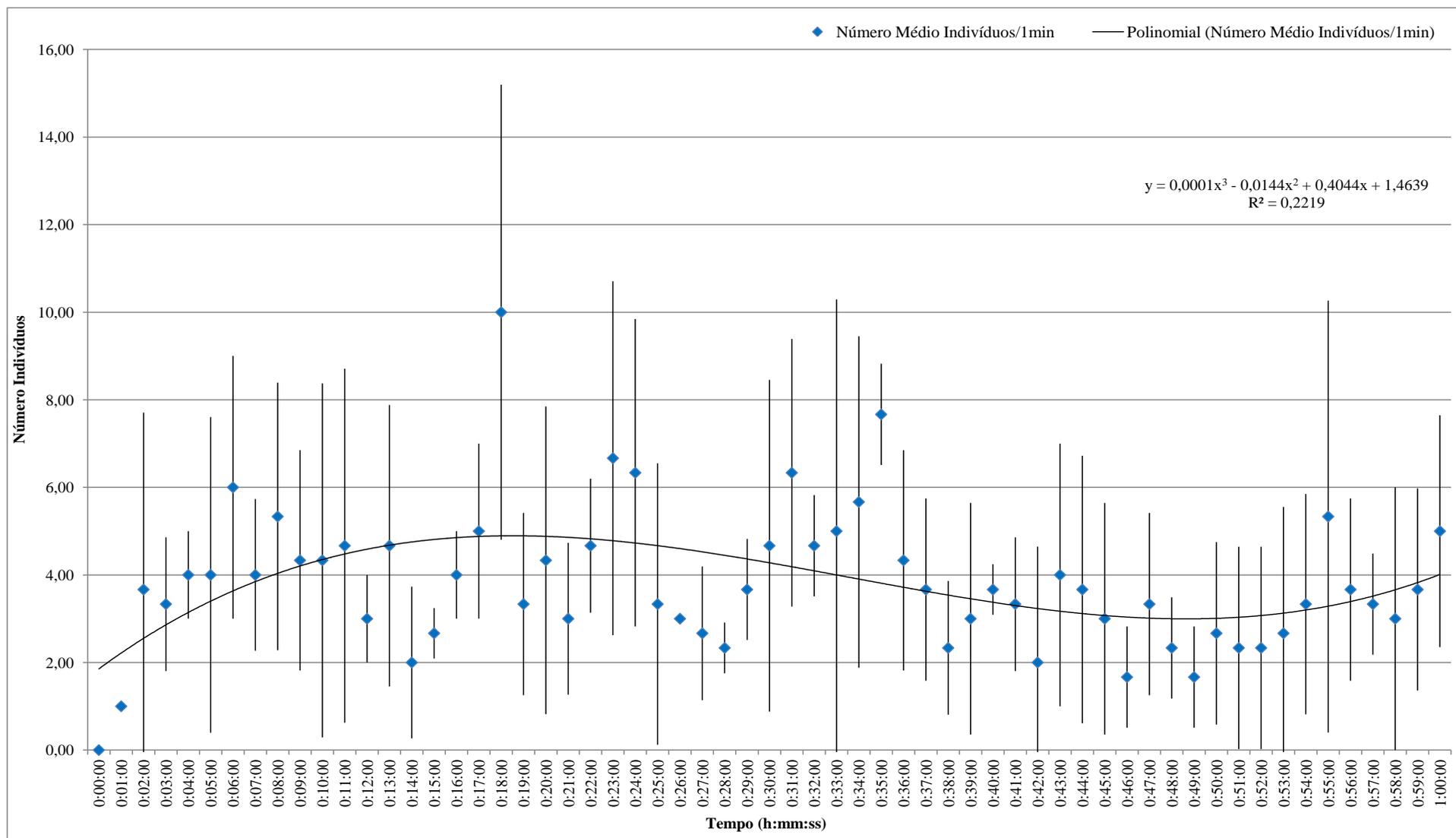
**Figura 3.26:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.



**Figura 3.27:** Número médio de indivíduos por espécie (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.



**Figura 3.28:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.



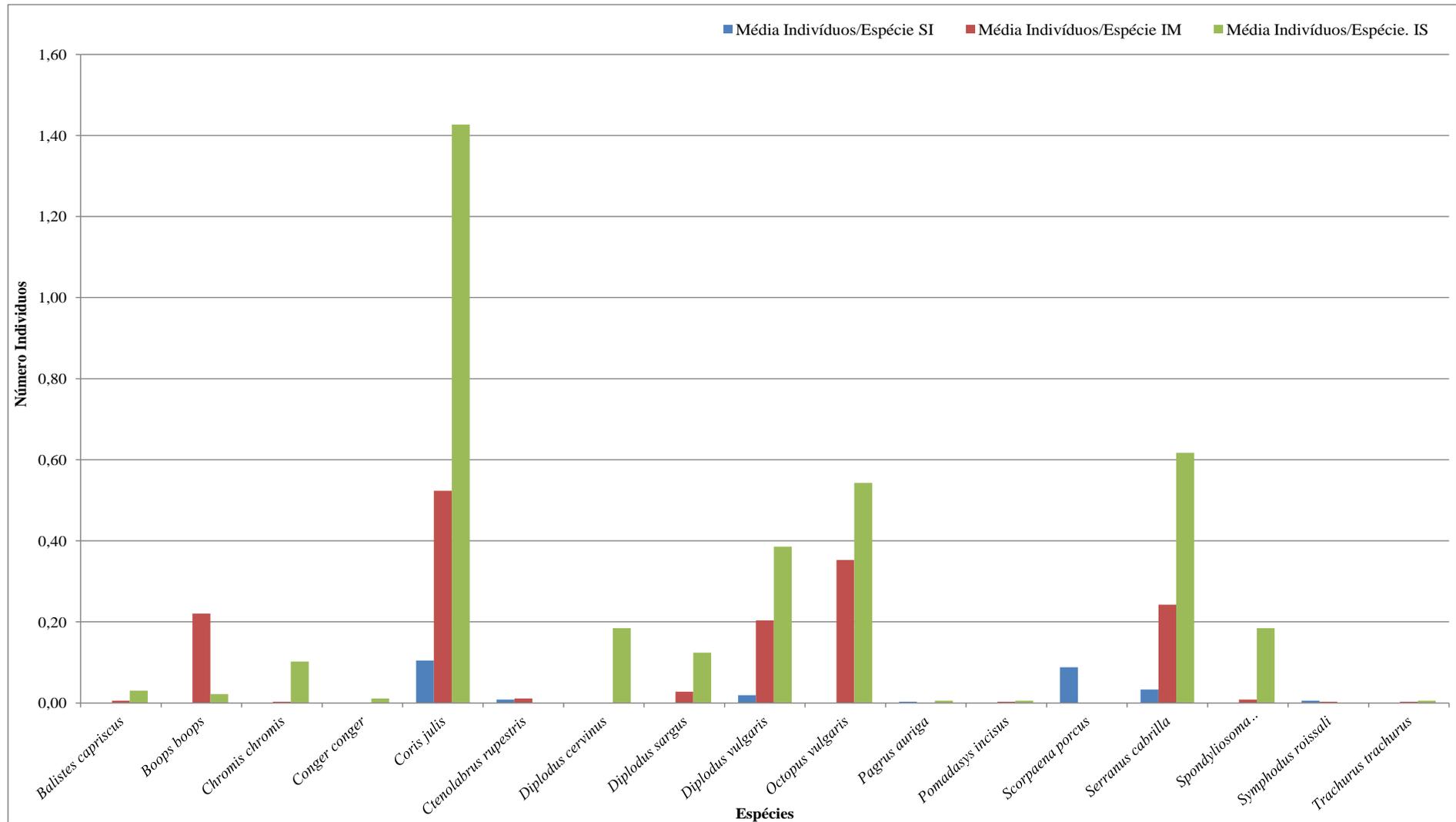
**Figura 3.29:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.

De uma forma mais direta, e para finalizar esta fase, podem estabelecer-se algumas comparações simples de resultados. As espécies *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Octopus vulgaris* e *Serranus cabrilla* apresentam maiores abundâncias quanto ao número de indivíduos por espécie e maiores abundâncias por tipo de iscagem nos SVSIs. O isco sardinha é aquele que maior número de indivíduos atrai na maioria das espécies filmadas (figura 3.30). As espécies como *Conger conger*, *Ctenolabrus rupestris*, *Pagrus auriga*, *Pomadasys incisus*, *Symphodus roissali* e *SpondylIOSoma cantharus* são frequentes nos iscos mexilhão e sardinha, contudo os seus valores de abundâncias quanto a número de indivíduos são baixos pois fazem várias incursões no campo de filmagem, mas de muito curta duração.

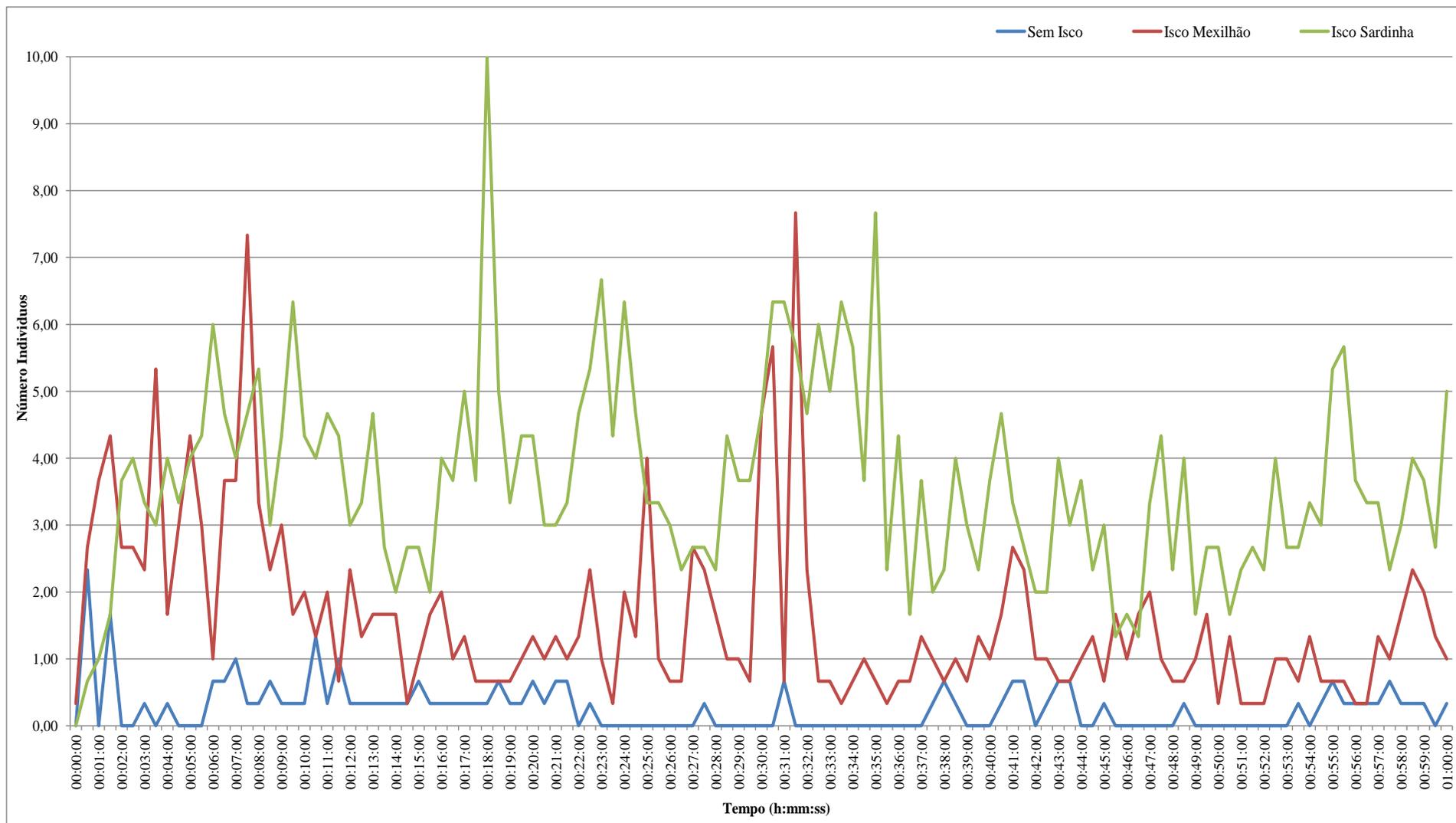
O número médio total de indivíduos por lançamentos aumenta consoante o tipo de iscagem presente, sendo que os 3 mais baixos representam a não iscagem dos SVSIs, os 3 lançamentos centrais são valores médios, e finalmente, os números médios totais de indivíduos são os mais elevados nos 3 últimos lançamentos do gráfico, correspondendo à iscagem com sardinha.

O lançamento LA3-4 registou um valor médio elevado pois aterrou numa zona rochosa de passagem frequente de peixes, contudo estes entravam muito perto do SVSI, apesar de este não estar iscado. Contrariamente, o lançamento LA2-4, apesar de iscado com mexilhão, aterrou numa zona de forte hidrodinamismo e em areia a uns quantos metros da zona rochosa.

A evolução das contagens do número médio de indivíduos por isco ao longo do tempo, de uma forma geral, encontra-se patente na figura 3.31, onde se pode observar a iscagem de sardinha como a mais atrativa, seguido da de mexilhão e, como seria de esperar, a não iscagem apresenta os valores médios mais baixos. Os picos mais acentuados poderão querer indicar elevadas entradas em número de indivíduos, pelo que se pode verificar, estas entradas ocorrem maioritariamente até aos 35 minutos de filmagem para as iscagens de mexilhão e sardinha.



**Figura 3.30:** Número médio de indivíduos por espécie a cada 30 segundos, para os 3 tipos de iscagem das Amostragens 2 e 3.

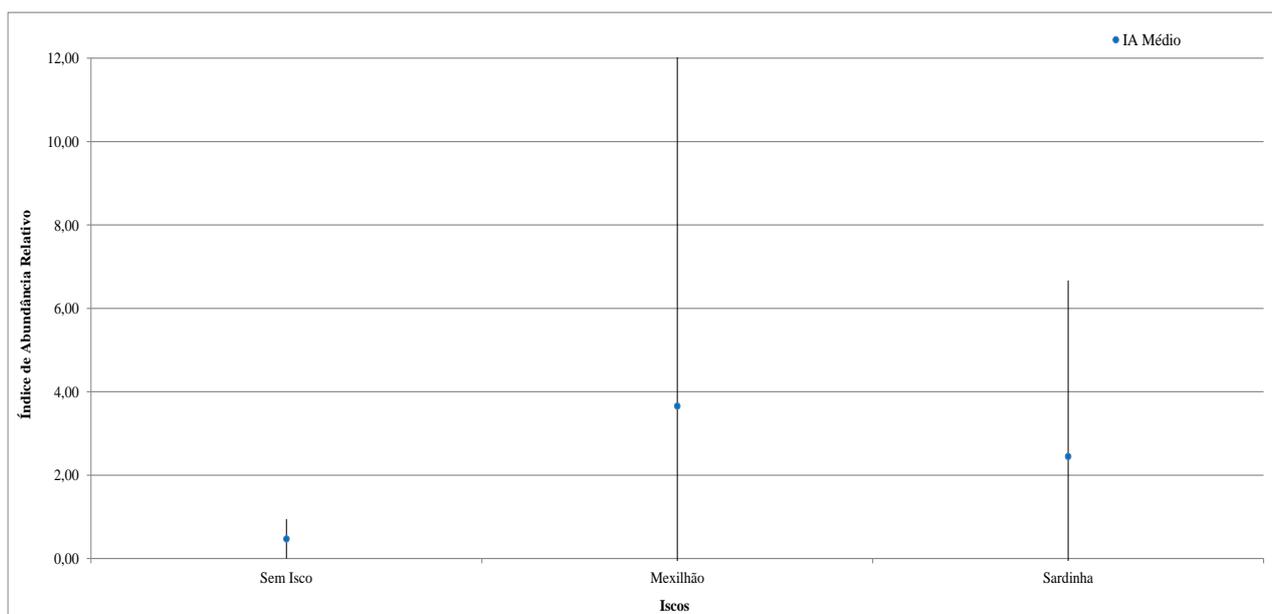


**Figura 3.31:** Número médio de indivíduos a cada 30 segundos por cada isco para nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

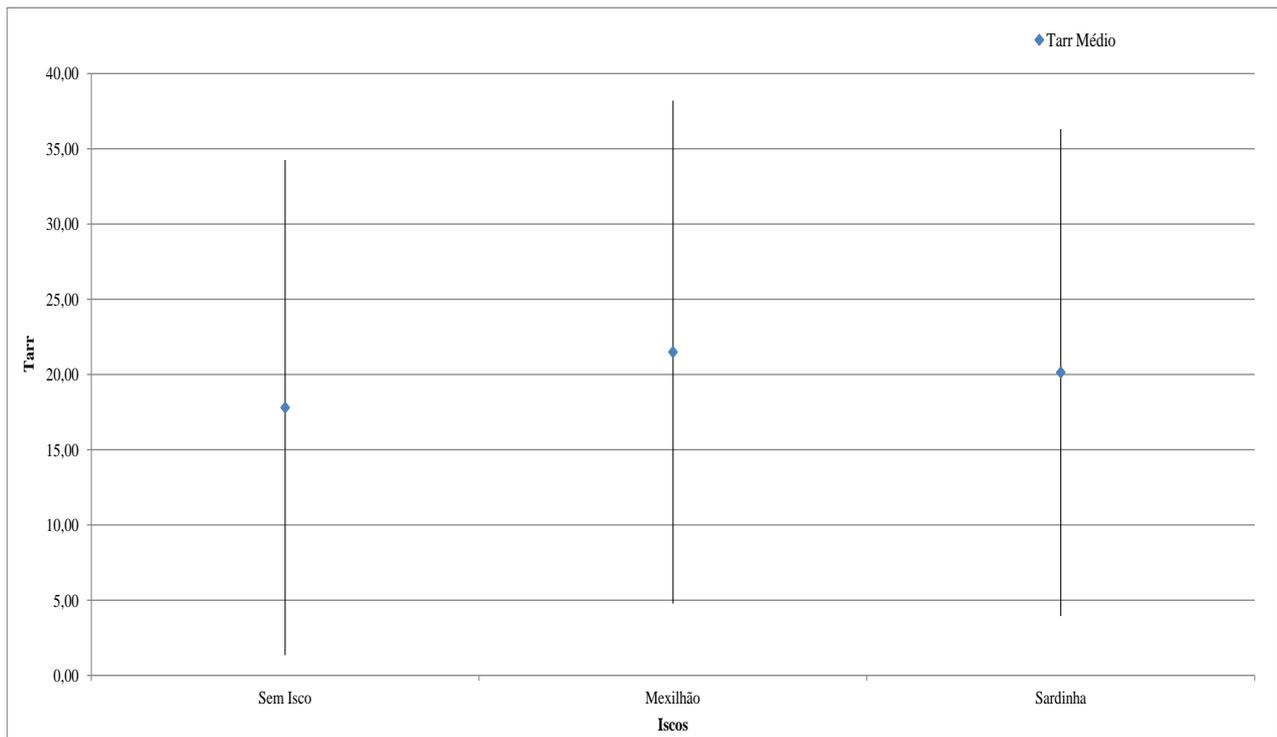
A estimação de índices de abundância específicos e Nmax permite aferir sobre quantidades de indivíduos especificamente por espécies com base na sua entrada no campo de filmagem e presença nas contagens feitas das filmagens. A equação identificada nos métodos, aplicada às contagens de entradas por espécies efetuadas de 30 em 30 segundos nas amostragens 2 e 3, permitiu então calcular os índices de abundâncias relativos (Anexos, tabelas 7.47 a 7.49 e conseqüentemente os valores resultantes na tabela 7.51).

Verifica-se que a iscagem com mexilhão apresenta o índice de abundância médio mais alto (apesar de a diferença para a iscagem com sardinha ser baixa), pelo que se pode dizer que as abundâncias relativas de indivíduos das diferentes espécies são mais variáveis com isco mexilhão, havendo assim maior entrada e saída de indivíduos no campo de filmagem (figura 3.32). Os tempos médios de entrada (Tarr) foram mais baixos nos SVSIs sem isco, sendo que a aterragem destes em zonas de passagem rápida dos peixes contribuiu para este valor. O Tarr médio total mais baixo nos iscos foi o da sardinha, o que confirma resultados obtidos previamente neste estudo, evidenciando que este isco apresenta maior poder de atração e conseqüentemente maior é o seu efeito para a entrada de espécies e indivíduos (figura 3.33).

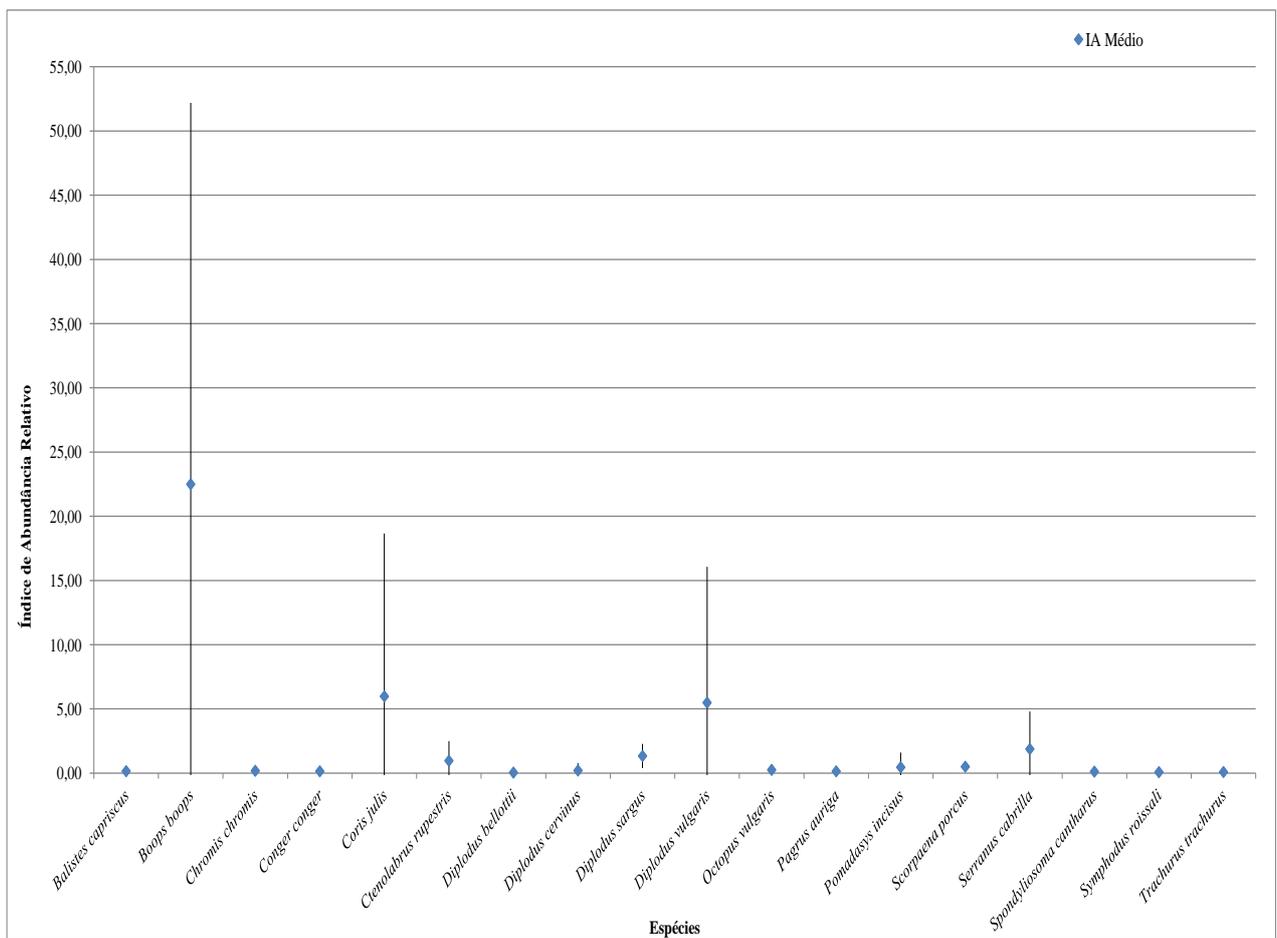
Para efetuar uma melhor análise dos índices de abundâncias, procedeu-se à sua análise por espécies sem discriminar lançamentos ou tipo de iscagem, tendo resultado na observação de que *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Serranus cabrilla* e *Boops boops* são as espécies com mais entradas e saídas do campo de filmagem, além de que o seu número de indivíduos assim sendo, também será ele maior (figura 3.34).



**Figura 3.32:** Índice de abundância médio por tipo de iscagem (e respetivos desvios padrão) dos lançamentos nas Amostragens 2 e 3.



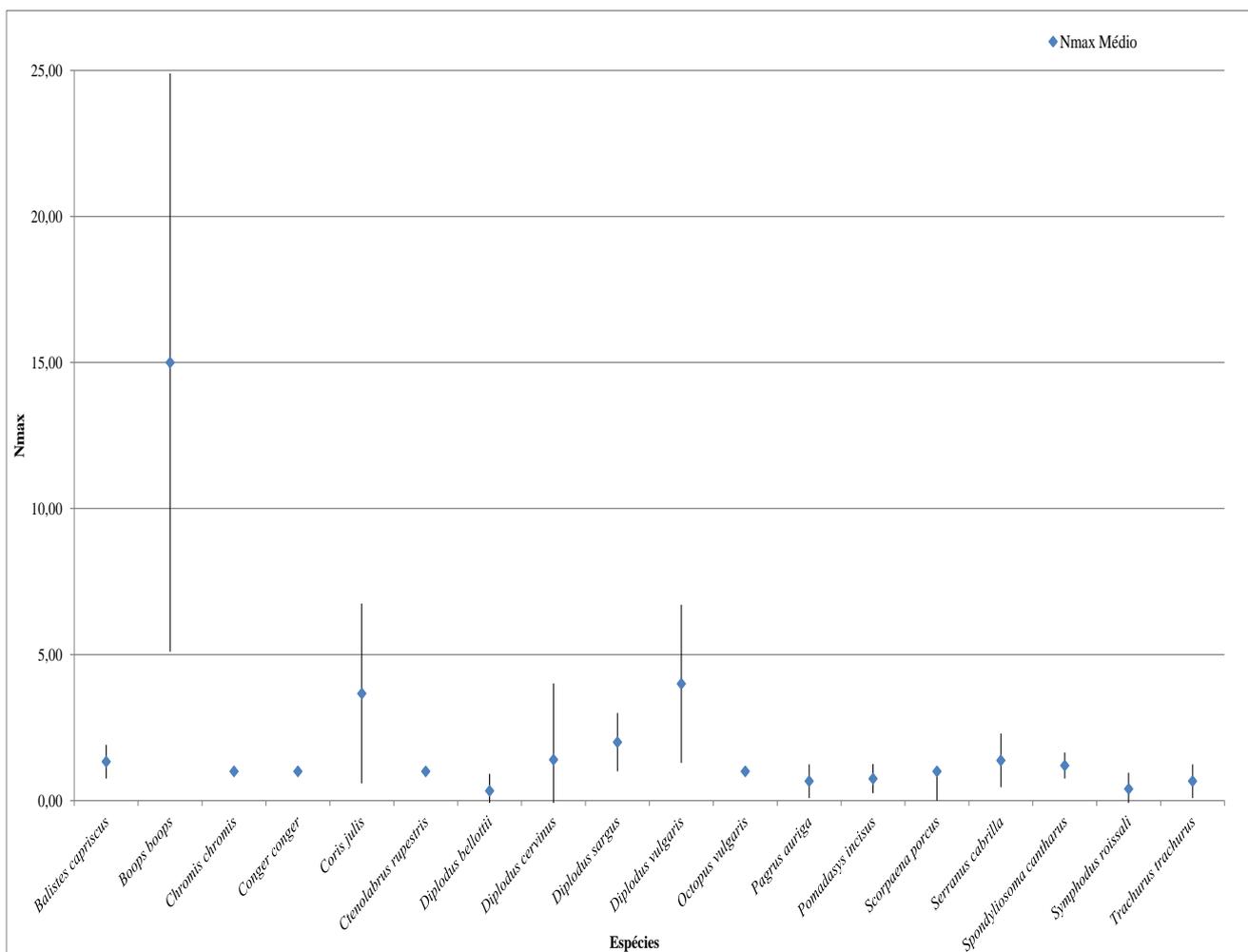
**Figura 3.33:** Tempos médios de entrada por tipo de iscagem (e respetivos desvios padrão) nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.



**Figura 3.34:** Índices de abundâncias médios por espécie (e respetivos desvios padrão), sem discriminação de lançamentos ou tipo de iscagem, das Amostragens 2 e 3.

A análise do número máximo de indivíduos (Nmax) por espécies a cada lançamento consoante o tipo de iscagem (partindo dos Anexos, tabela 7.52) permitiu verificar de uma forma geral, que *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus cervinus*, *Diplodus sargus*, *Serranus cabrilla* e *Boops boops* são as espécies com maior apresentação de número de indivíduos nas contagens de 30 em 30 segundos de todos os lançamentos amostrais efetuados. Contudo é de salientar que os indivíduos da espécie *Boops boops* são os mais numerosos, mas apenas pelo facto de constantemente efetuarem passagem rápidas em cardume pelo campo de filmagem (figura 3.35).

O número máximo médio de indivíduos por lançamento afere o isco sardinha como o que registou maior número de indivíduos nas filmagens, apesar de ser uma diferença mínima para o isco mexilhão, contudo o desvio padrão condensa mais a variação de entrada de indivíduos no isco sardinha, o que nos permite dizer que estas entradas ocorrem num menor período de tempo, conferindo a este isco um efeito mais forte para os peixes (figura 3.35).



**Figura 3.35:** Número máximo de indivíduos (Nmax) por espécies (e respetivos desvios padrão) nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

Com os cálculos acima quantificados para cada tipo de iscagem, procedeu-se à análise de ANOVA (1 fator). Quanto aos tipos de iscagem, o teste ANOVA com um nível de significância de 99% ( $\alpha$ ), indica que o F (1,25) sendo menor que o F Crítico (4,93) os resultados não são significativos e o *P-value* (0,29) sendo maior que  $\alpha$  (0,01) obriga a aceitar a Hipótese Nula, que diz que os índices de abundâncias por tipo de iscagem são semelhantes não havendo diferenciação (tabela 3.4 e Anexos, tabela 7.53).

Passando à análise ANOVA pelos índices de abundâncias por espécies, com um nível de significância de 99% ( $\alpha$ ), verificamos que F (2,23) é maior que F Crítico (2,22) e o *P-value* é 0,01 (igual a  $\alpha$ ), logo os resultados são significativos e rejeita-se a Hipótese nula, ou seja, os índices de abundâncias por espécies apresentam diferenças que as caracterizam e consequentemente, diferenciam as espécies entre si em abundâncias relativas (tabela 3.5).

**Tabela 3.4:** ANOVA (fator único) com os índices de abundância sobre os tipos de iscagem, das Amostragens 2 e 3.

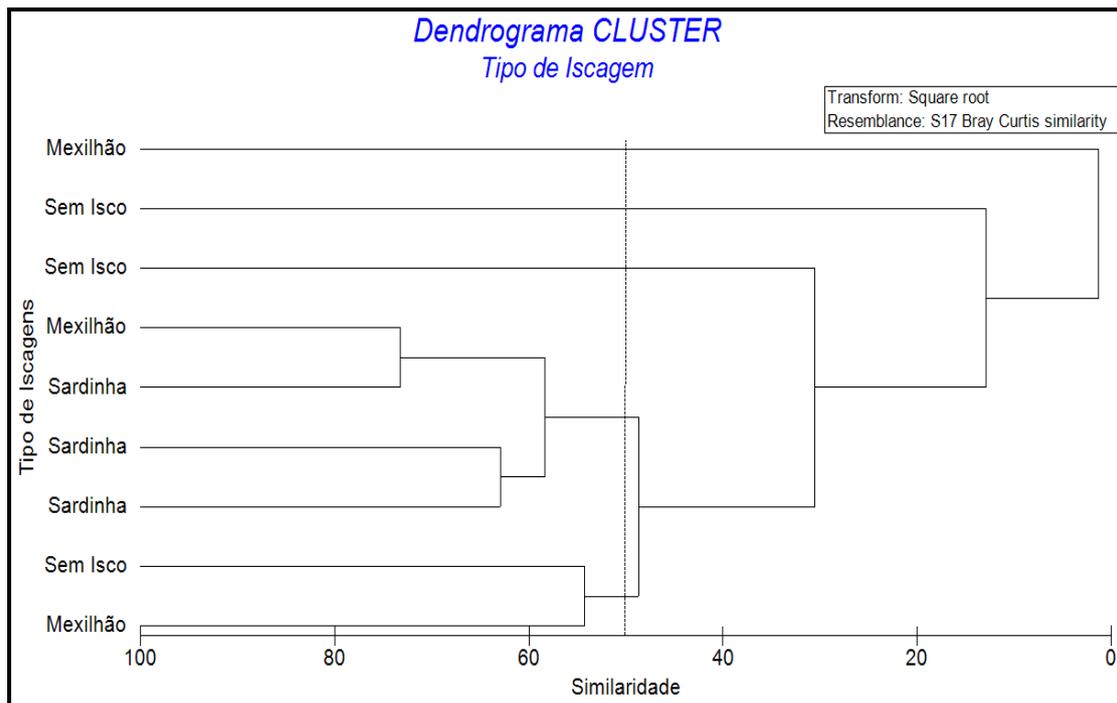
Anova Tipo de Iscagem: factor único Alfa=0,01						
<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>		
Sem Isco	24	3,30	0,14	0,11		
Mexilhão	24	51,19	2,13	49,00		
Sardinha	24	39,17	1,63	13,01		
ANOVA						
<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	51,73	2,00	25,87	1,25	0,29	4,93
Dentro de grupos	1428,73	69,00	20,71			
Total	1480,46	71,00				

**Tabela 3.5:** ANOVA (fator único) com os índices de abundância sobre as espécies, das Amostragens 2 e 3.

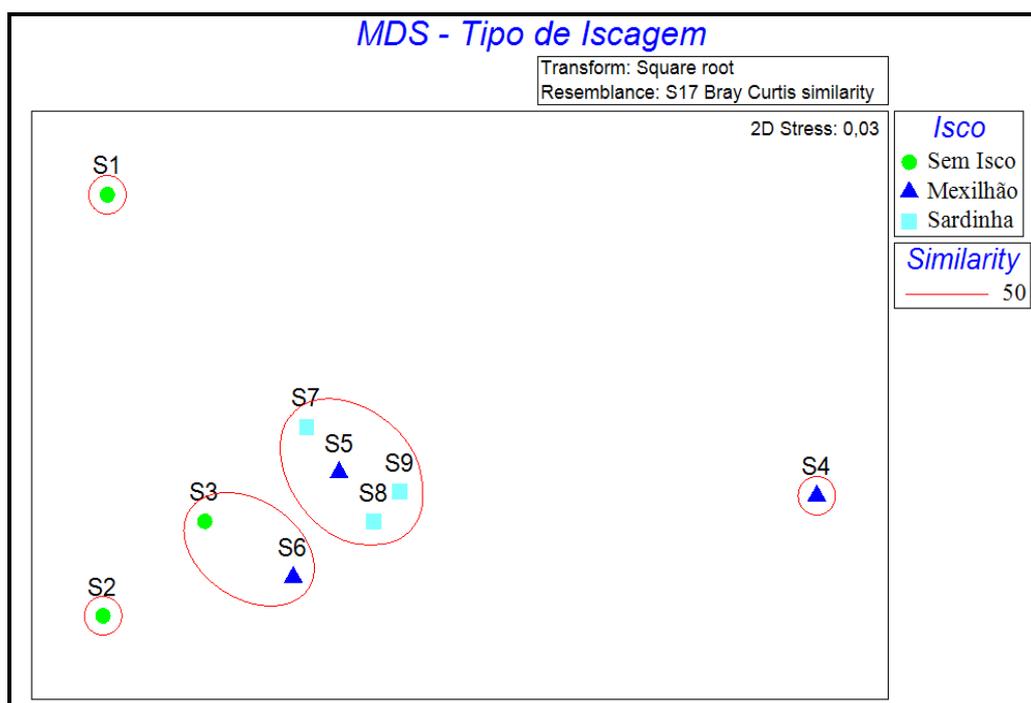
Anova Espécies: factor único Alfa=0,01						
<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>		
<i>Balistes capriscus</i>	3	0,30	0,10	0,01		
<i>Boops boops</i>	3	45,00	15,00	279,00		
<i>Caranx rhonchus</i>	3	0,00	0,00	0,00		
<i>Centrolabrus exoletus</i>	3	0,00	0,00	0,00		
<i>Chromis chromis</i>	3	0,36	0,12	0,03		
<i>Conger conger</i>	3	0,14	0,05	0,01		
<i>Coris julis</i>	3	17,93	5,98	40,22		
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	3	1,93	0,64	0,60		
<i>Diplodus annularis</i>	3	0,00	0,00	0,00		
<i>Diplodus bellottii</i>	3	0,04	0,01	0,00		
<i>Diplodus cervinus</i>	3	0,40	0,13	0,05		
<i>Diplodus puntazzo</i>	3	0,00	0,00	0,00		
<i>Diplodus sargus</i>	3	2,67	0,89	0,71		
<i>Diplodus vulgaris</i>	3	16,46	5,49	27,95		
<i>Mullus surmuletus</i>	3	0,00	0,00	0,00		
<i>Octopus vulgaris</i>	3	0,50	0,17	0,04		
<i>Pagrus auriga</i>	3	0,28	0,09	0,01		
<i>Pomadasy s incisus</i>	3	0,91	0,30	0,23		
<i>Scorpaena porcus</i>	3	0,50	0,17	0,08		
<i>Serranus cabrilla</i>	3	5,62	1,87	8,56		
<i>Spondylisoma cantharus</i>	3	0,23	0,08	0,01		
<i>Symphodus bailloni</i>	3	0,00	0,00	0,00		
<i>Symphodus roissali</i>	3	0,22	0,07	0,01		
<i>Trachurus trachurus</i>	3	0,17	0,06	0,00		
ANOVA						
<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	765,43	23,00	33,28	2,23	0,01	2,22
Dentro de grupos	715,03	48,00	14,90			
Total	1480,46	71,00				

Para determinar as similaridades entre as comunidades de peixes dos três tipos de iscagem (em A2 e A3), utilizaram-se os valores do número máximo de indivíduos (Nmax) por contagens para a análise multivariada utilizando o programa *PRIMER 6* (Clarke & Gorley, 2006), (Anexos, tabelas 7.54 a 7.57).

No dendrograma de Cluster (figura 3.36), a similaridade entre as comunidades de peixes (pelo seu Nmax) encontra-se majoritariamente entre 3 amostragens com isco sardinha e 1 amostragem com isco mexilhão, mais especificamente existe maior similaridade nos lançamentos LA2-5, LA3-3, LA3-6 (IS) e LA3-1 (IM). Os lançamentos amostrais sem isco são os menos similares aos restantes. Isto foi confirmado de seguida pela representação 2D MDS (figura 3.37), em que o *Stress* (ou erro) vale 0,03, que sendo bastante menor que 0,1, confere ao teste robustez e confirma os resultados.



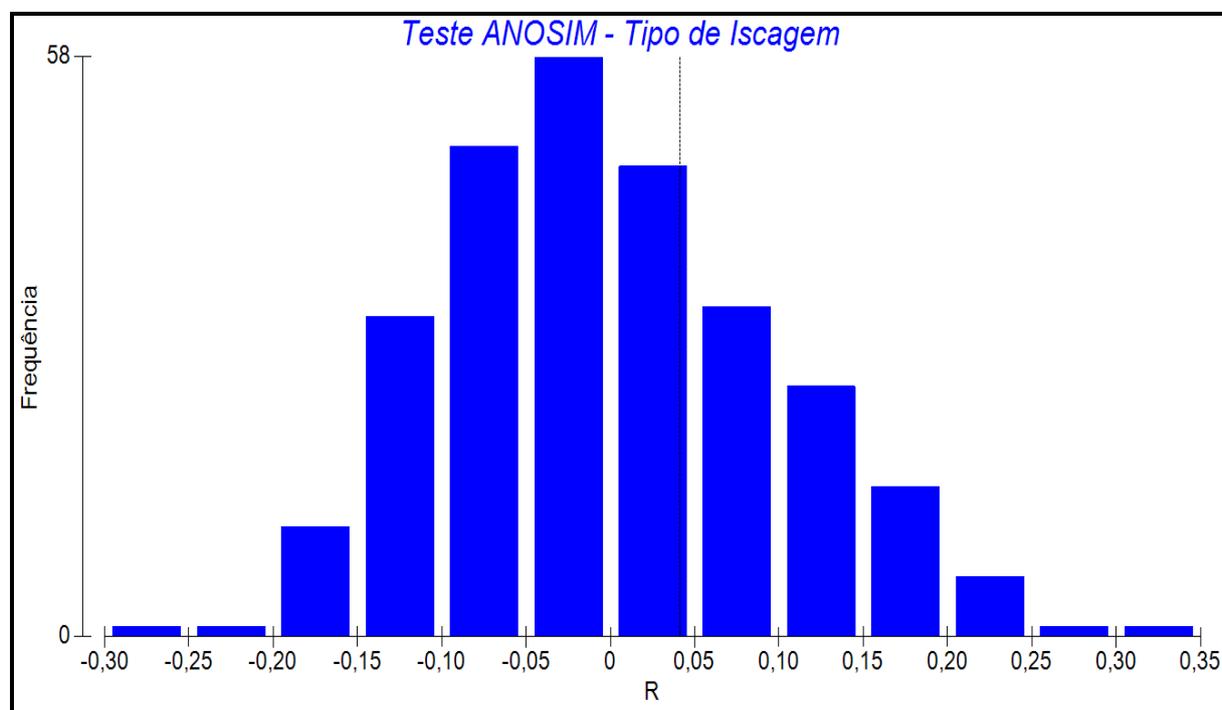
**Figura 3.36:** Dendrograma de CLUSTER, obtido por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.



**Figura 3.37:** Representação 2D MDS, obtida por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

A análise de similaridade ANOSIM a 1 fator (tipo de iscagem) fornece o R global a 0,041 com um nível de significância estatístico de 33,6% ( $P=0,336$  que é maior que 0,01), logo as comunidades de peixes (pelo seu Nmax) não apresentam diferenciação entre si consoante o tipo de iscagem dos SVSIs, podendo isto ser causado pelos poucos replicados efetuados, poucas permutações e conseqüente pouca robustez do teste (figura 3.38).

Sendo um valor muito baixo,  $R=0,041$  a similaridade entre as comunidades de cada tipo de iscagem é ínfima (pouquíssima diferença), mas por sua vez, dentro da comunidade que caracteriza o substrato rochoso já se pode dizer que existe maior diferença entre as espécies em si (figura 3.38).



**Figura 3.38:** Teste ANOSIM (1 fator), obtido por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

Ao analisar as percentagens de similaridade (contribuição das espécies pelo seu Nmax) pelo método SIMPER (One-Way Analysis), as comunidades filmadas pelos lançamentos sem isco apresentam uma similaridade média a 22%, contribuindo maioritariamente para essa homogeneidade comunitária as espécies *Coris julis*, *Ctenolabrus rupestris*, *Diplodus vulgaris* e *Serranus cabrilla*.

A similaridade média na comunidade filmada pelos lançamentos iscados com mexilhão foi de 16,8%, contribuindo para isso as espécies *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Octopus vulgaris*, *Serranus cabrilla* e *Spondyliosoma cantharus*. Finalmente, com uma similaridade média de 55,7%, as comunidades filmadas pelos lançamentos iscados com sardinha foram fortemente caracterizadas pelas espécies acima referidas para o isco mexilhão, mas não contando com *Octopus vulgaris*.

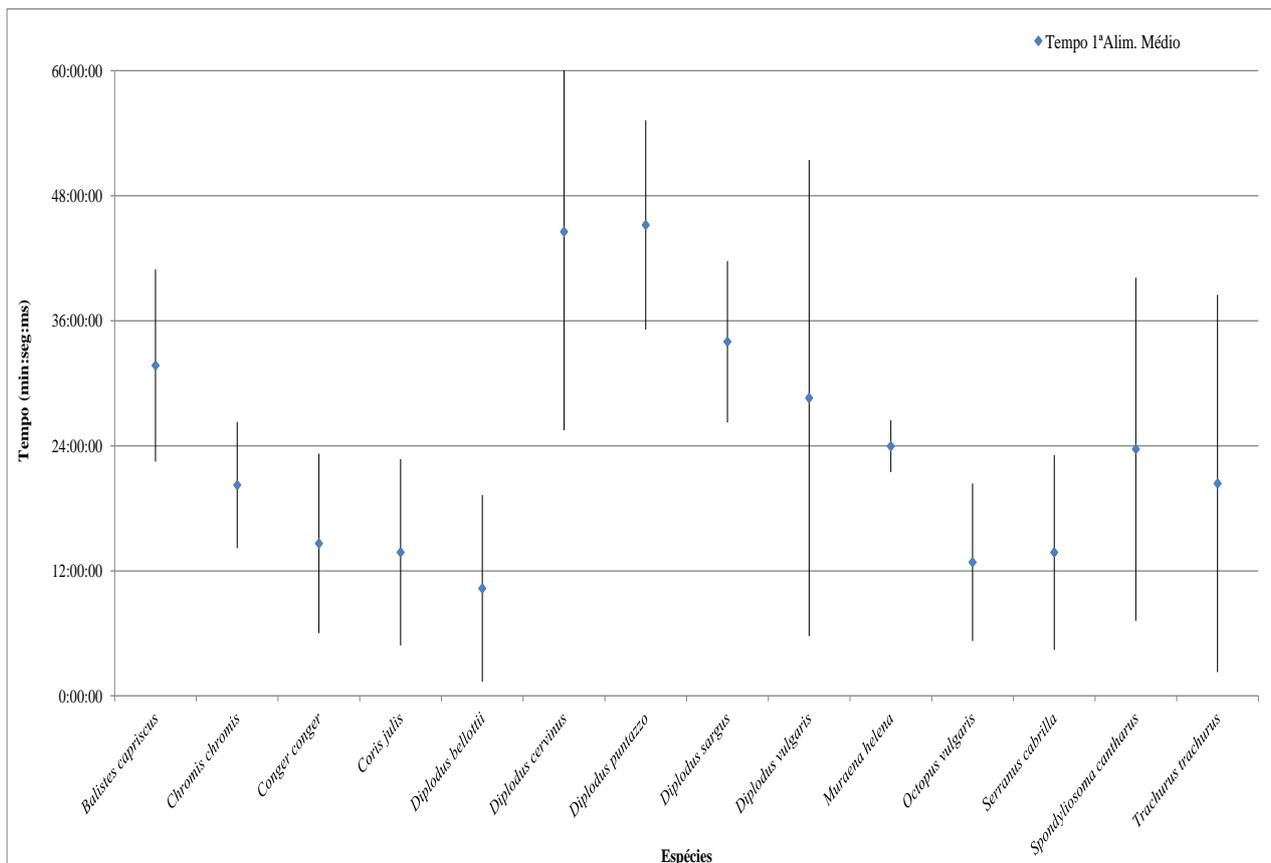
A pouca dissimilaridade entre as comunidades de peixes dos lançamentos amostrais dos 3 tipos de iscagem, resultou maioritariamente pelas espécies *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Spondyliosoma cantharus* e *Diplodus cervinus*.

### 3.E - Análise comportamental (Estudo 3)

#### Comportamento Alimentar

Visto a amostragem 1 serem 6 lançamentos com SVSI sempre iscados com sardinha, a sua análise quanto ao comportamento dos peixes será individualizada. Para a análise de comportamento alimentar, registaram-se os tempos em que o primeiro indivíduo de cada espécie morde o tubo de isco, Tempo de 1ª Alimentação (Anexos, tabelas 7.58 a 7.60).

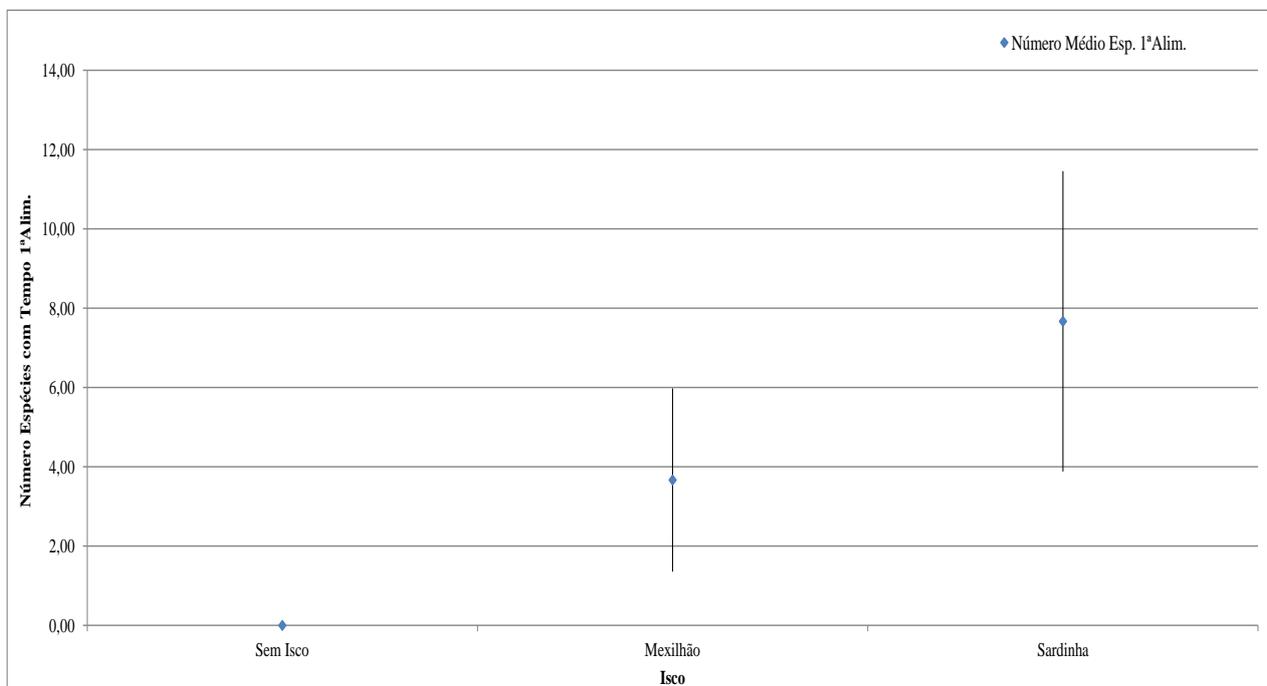
Verificou-se que o número de espécies que se alimenta é inferior ao número total de espécies filmadas, contudo existe uma proporcionalidade relativa entre ambas, pelo que se pode considerar com um comportamento normal. Das espécies que se alimentaram, *Diplodus bellottii*, *Coris julis*, *Conger conger*, *Octopus vulgaris* e *Serranus cabrilla* foram as mais rápidas a abocanhar o tubo de isco (figura 3.39).



**Figura 3.39:** Tempos médios de 1ª Alimentação por espécies (e respetivos desvios padrão) nos lançamentos iscados com sardinha da Amostragem 1.

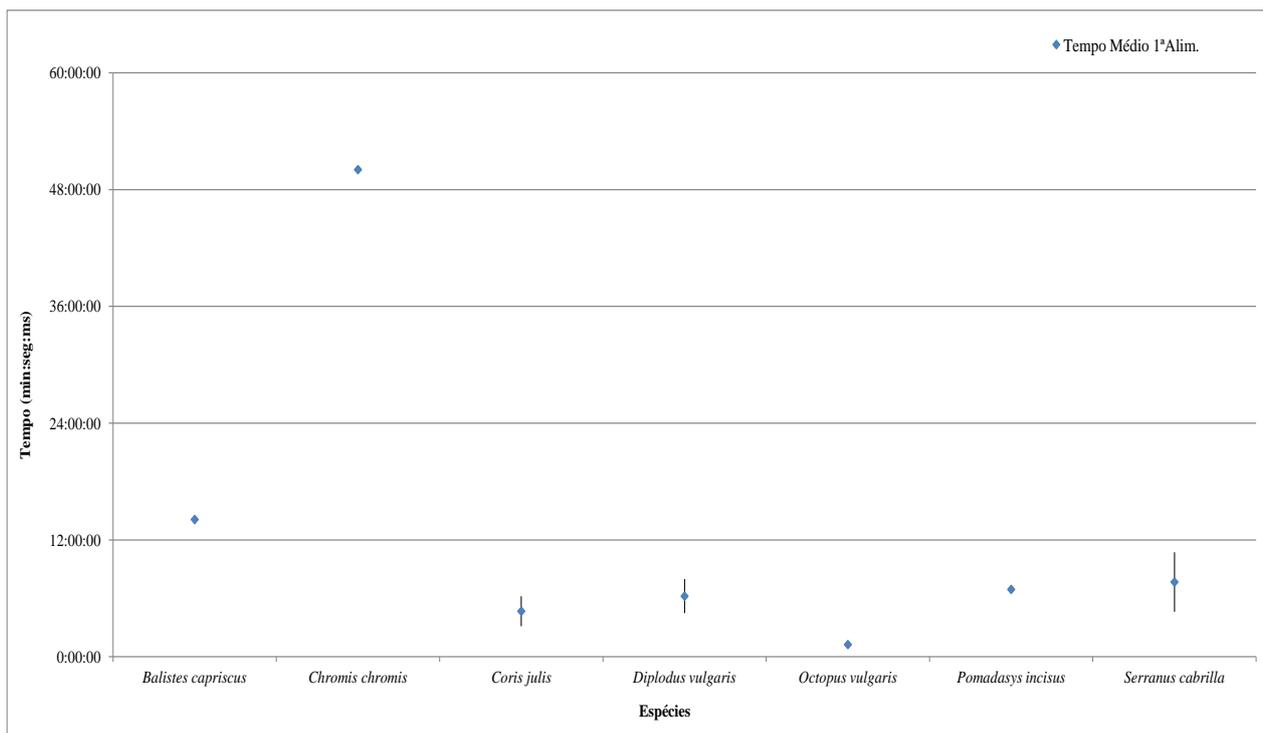
Efetuarão-se registos dos tempos de 1ª alimentação para as espécies das amostragens 2 e 3, mas desta vez e à semelhança do sucedido metodologicamente no Estudo 2, foi necessário fazer a distinção dos resultados pelo tipo de iscagem dos SVSIs lançados, permitindo subsequentemente obter resultados por número de espécies.

De igual forma que na amostragem 1, as espécies filmadas são em número superior àquelas que se alimentaram, nas amostragens 2 e 3 também se verifica o mesmo para os 3 tipos de iscagem. Como seria de esperar a iscagem de sardinha registou maior número médio de espécies a alimentarem-se (aproximadamente 8), seguida da de mexilhão (aproximadamente 4) e por ultimo, claro, sem isco (figura 3.40, Anexos, tabelas 7.61 a 7.65, respetivamente).

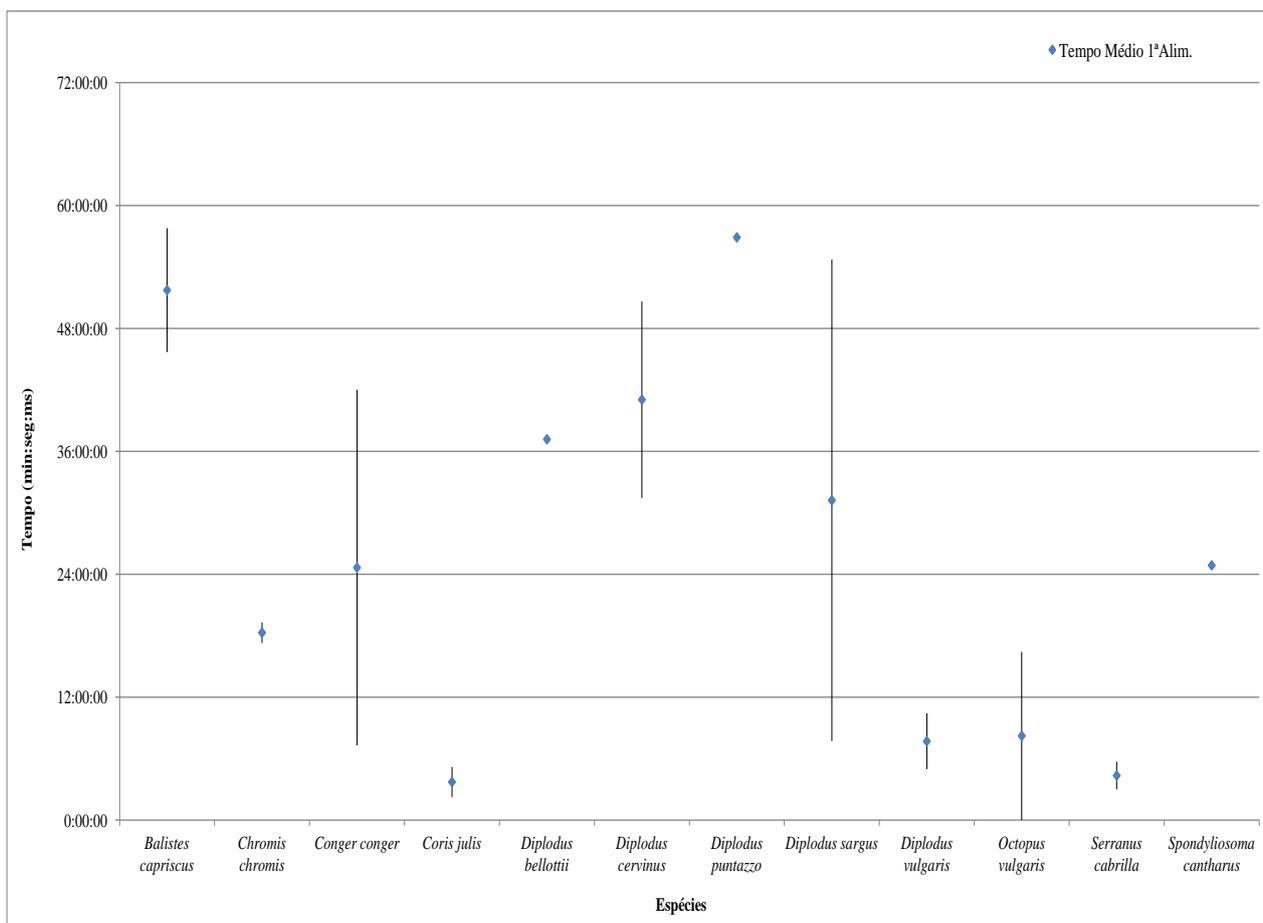


**Figura 3.40:** Número médio de espécies com tempos de 1ª Alimentação (e respetivos desvios padrão), por tipos de iscagem das Amostragens 2 e 3.

Na análise mais aprofundada por espécies registaram-se os tempos de 1ª alimentação específicos por espécies, consoante os lançamentos e o tipo de iscagem em questão. No caso dos lançamentos iscados com mexilhão, as espécies mais rápidas a abocanhar o isco foram *Octopus vulgaris*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris* e *Serranus cabrilla* (figura 3.41). Estas espécies também foram as mais rápidas a abocanhar o isco sardinha, contudo este isco já apresentou maior número de espécies a alimentarem-se, e com tempos de entradas mais oscilantes (figura 3.42).



**Figura 3.41:** Tempos médios de 1ª Alimentação por espécies (e respectivos desvios padrão) nos lançamentos com isco mexilhão, das Amostragens 2 e 3.



**Figura 3.42:** Tempos médios de 1ª Alimentação por espécies (e respectivos desvios padrão) nos lançamentos com isco sardinha, das Amostragens 2 e 3.

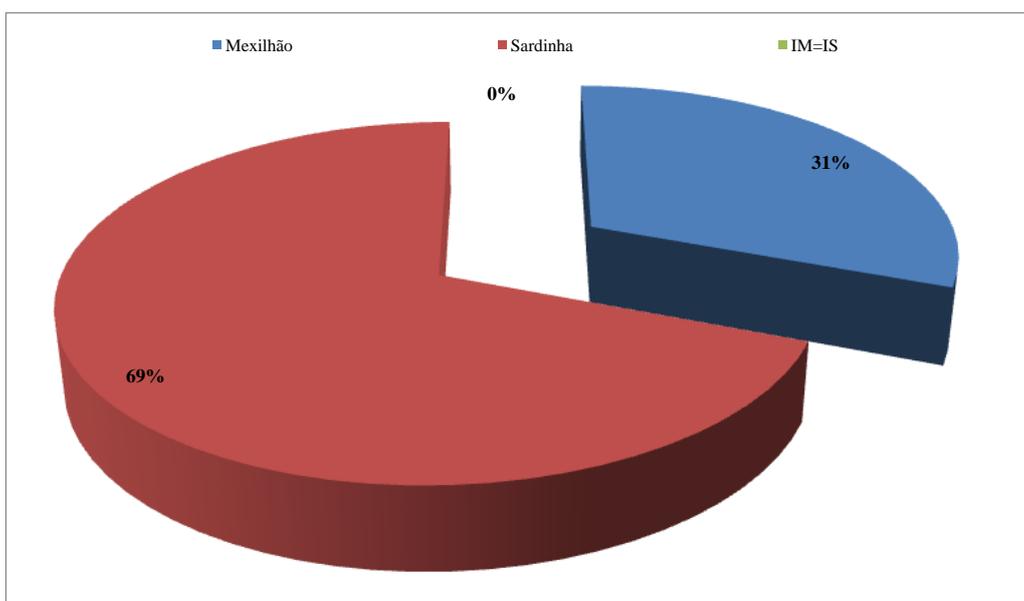
Para culminar esta fase, estudaram-se as preferências das espécies pelos iscos em questão, sendo elaborada uma tabela em que, o menor tempo de 1ª alimentação de uma espécie entre os 2 tipos de iscagem existentes definiria a sua preferência. Também se efetuou a extrapolação de preferência alimentar pela quantidade de alimentações (3 máximas possíveis, por serem 3 lançamentos para cada iscagem) que as espécies efetuaram (tabela 3.6).

**Tabela 3.6:** Preferências alimentares das espécies consoante os tempos de 1ª alimentação e as quantidades de alimentações, por tipo de iscagem nos lançamentos das Amostragens 2 e 3 (IM e IS são isco mexilhão e sardinha, respetivamente).

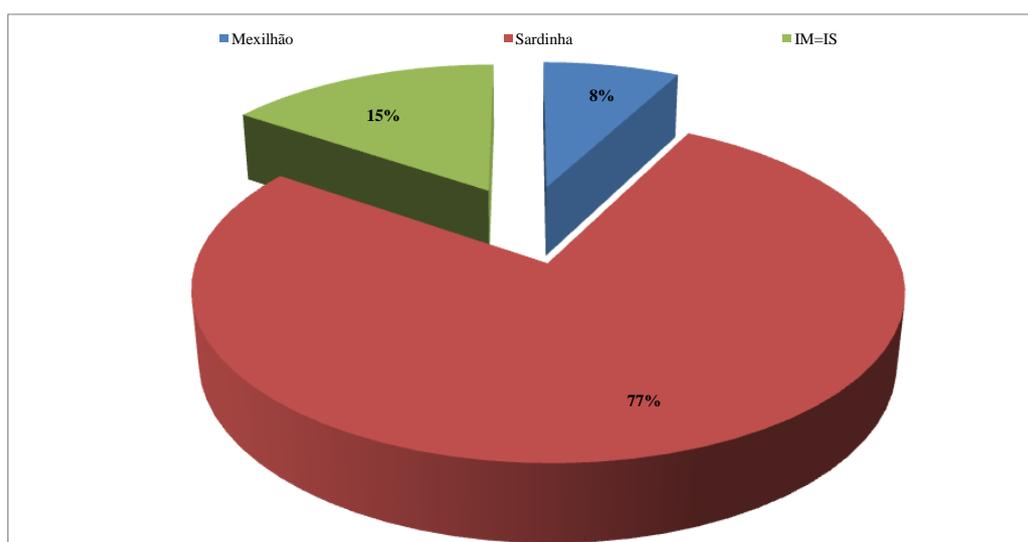
Espécies	Tempos 1ª Alim. (min:seg:ms)			Quantidade de 1ª Alim.		
	Mexilhão	Sardinha	Menor Tempo 1ª Alim.	Mexilhão	Sardinha	Maior Nº 1ª Alim.
<i>Balistes capriscus</i>	14:06:00	51:44:30	Mexilhão	1	2	Sardinha
<i>Chromis chromis</i>	50:03:00	18:18:00	Sardinha	1	2	Sardinha
<i>Conger conger</i>		24:39:30	Sardinha	0	2	Sardinha
<i>Coris julis</i>	4:40:40	3:43:20	Sardinha	3	3	IM=IS
<i>Diplodus bellottii</i>		37:11:00	Sardinha	0	1	Sardinha
<i>Diplodus cervinus</i>		41:03:00	Sardinha	0	2	Sardinha
<i>Diplodus puntazzo</i>		56:54:00	Sardinha	0	1	Sardinha
<i>Diplodus sargus</i>		31:13:30	Sardinha	0	2	Sardinha
<i>Diplodus vulgaris</i>	6:13:30	7:42:30	Mexilhão	2	2	IM=IS
<i>Octopus vulgaris</i>	1:15:00	8:13:30	Mexilhão	1	2	Sardinha
<i>Pomadasy incisus</i>	6:55:00		Mexilhão	1	0	Mexilhão
<i>Serranus cabrilla</i>	7:40:30	4:21:20	Sardinha	2	3	Sardinha
<i>Spondyliosoma cantharus</i>		24:52:30	Sardinha	0	2	Sardinha

Sobre as Amostragens 2 e 3, os resultados evidenciam as espécies *Octopus vulgaris*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris* e *Serranus cabrilla* como as mais rápidas a abocanhar os iscos, mexilhão e sardinha, as mesmas espécies apresentando o maior número de alimentações por lançamentos nos 2 iscos.

Pode então afirmar-se a preferência alimentar da maioria das espécies pelo isco sardinha (69%), tendo em conta o menor tempo médio de 1ª Alimentação nas amostragens 2 e 3 (figura 3.43). Esta preferência é acentuada na figura 3.44, onde 77% das alimentações das espécies são no isco sardinha. Em alguns casos (15%), a taxa de preferência por número de alimentações é igual entre os 2 iscos.



**Figura 3.43:** Preferências entre iscos, pelas espécies, através do menor tempo médio de 1ª Alimentação, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

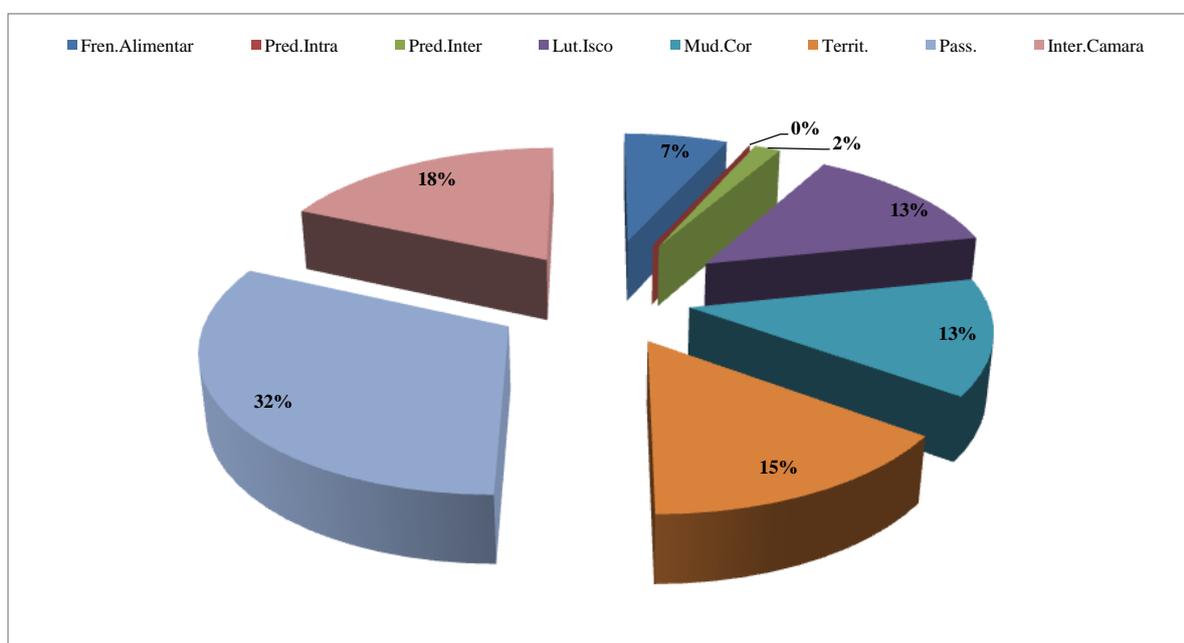


**Figura 3.44:** Preferências entre iscos, pelas espécies, através do maior número de 1ª Alimentação, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

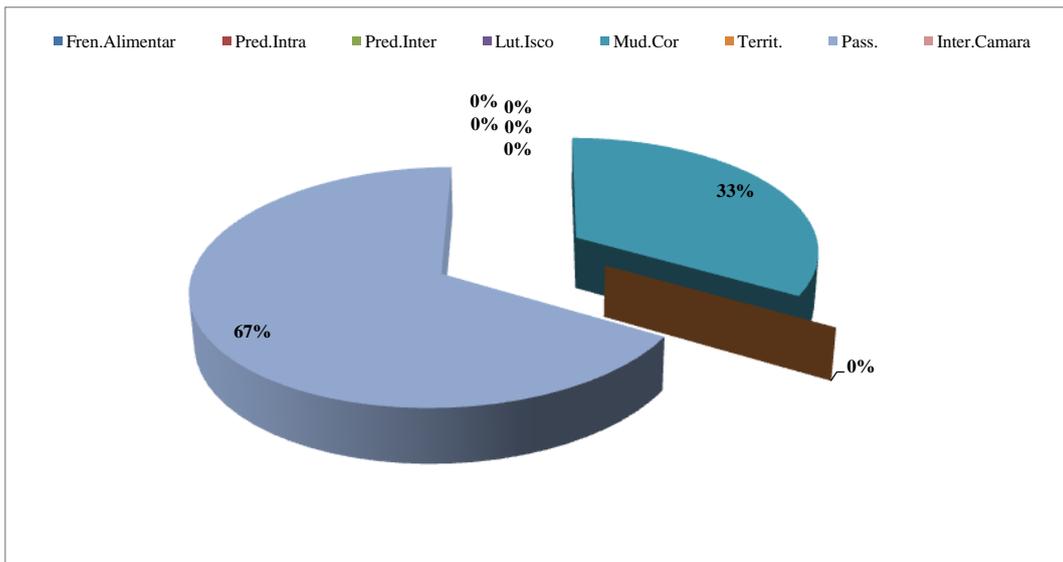
## Comportamentos Diversificados

A visualização das sequências fotográficas e a sua transformação em foto-filme permitiu observar o comportamento dos indivíduos no campo de visão e na presença de iscagem ou outras espécies, estipulando-se comportamentos padrão observáveis e os padrões registados por tempo, espécies e tipo de iscagem (Métodos, tabela 2.2, Anexos, tabelas 7.69 a 7.71, respetivamente).

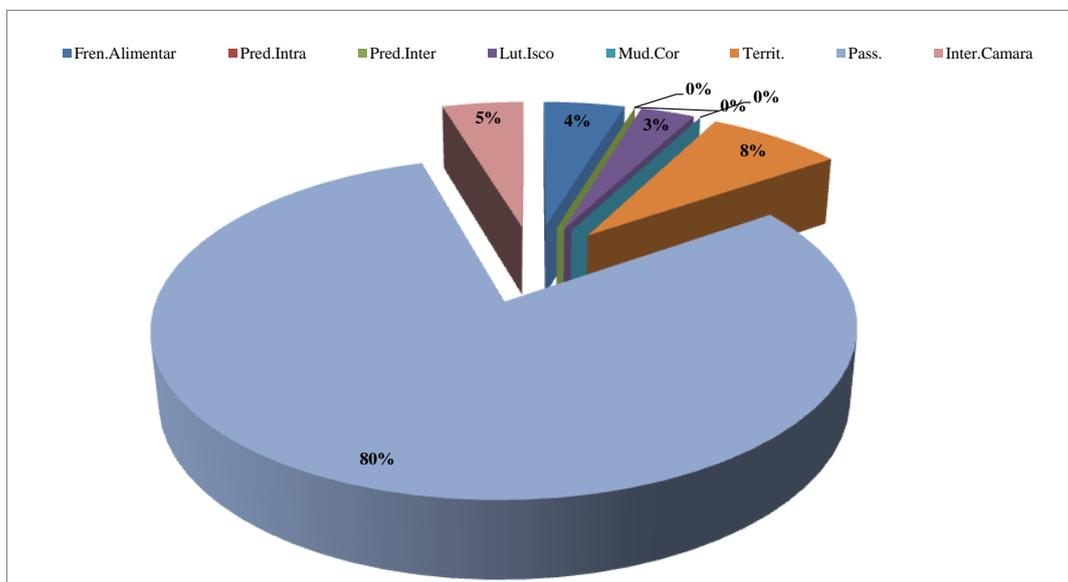
Os resultados indicam que na amostragem 1 (iscagem sardinha em 6 lançamentos quantificados) as espécies filmadas apresentaram maioritariamente (dentro dos comportamentos predefinidos) situações de passagem pelo campo de filmagem, interações com a câmara de filmar e disputas territoriais em torno dos SVSIs (figura 3.45). A amostragem 2 (3 tipos de iscagem em apenas 3 lançamentos quantificados), revelou maioritariamente comportamentos de passagem e mudança de cor de alguns indivíduos (figura 3.46). A amostragem 3 (3 tipos de iscagem em apenas 6 lançamentos quantificados) apresentou registos maioritários de passagens, disputas territoriais, interações com a câmara de filmar e frenesim alimentar (figura 3.47).



**Figura 3.45:** Ocorrências comportamentais das espécies nos lançamentos da Amostragem 1.

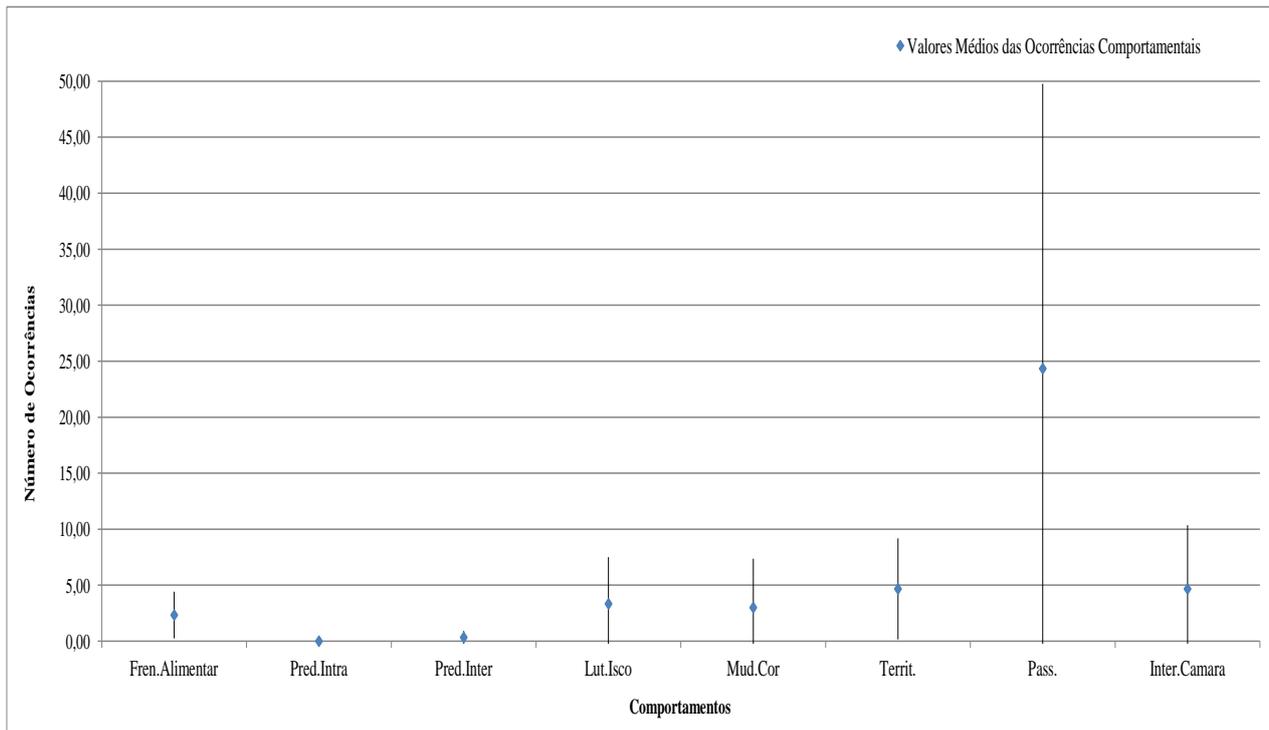


**Figura 3.46:** Ocorrências comportamentais das espécies nos lançamentos da Amostragem 2.

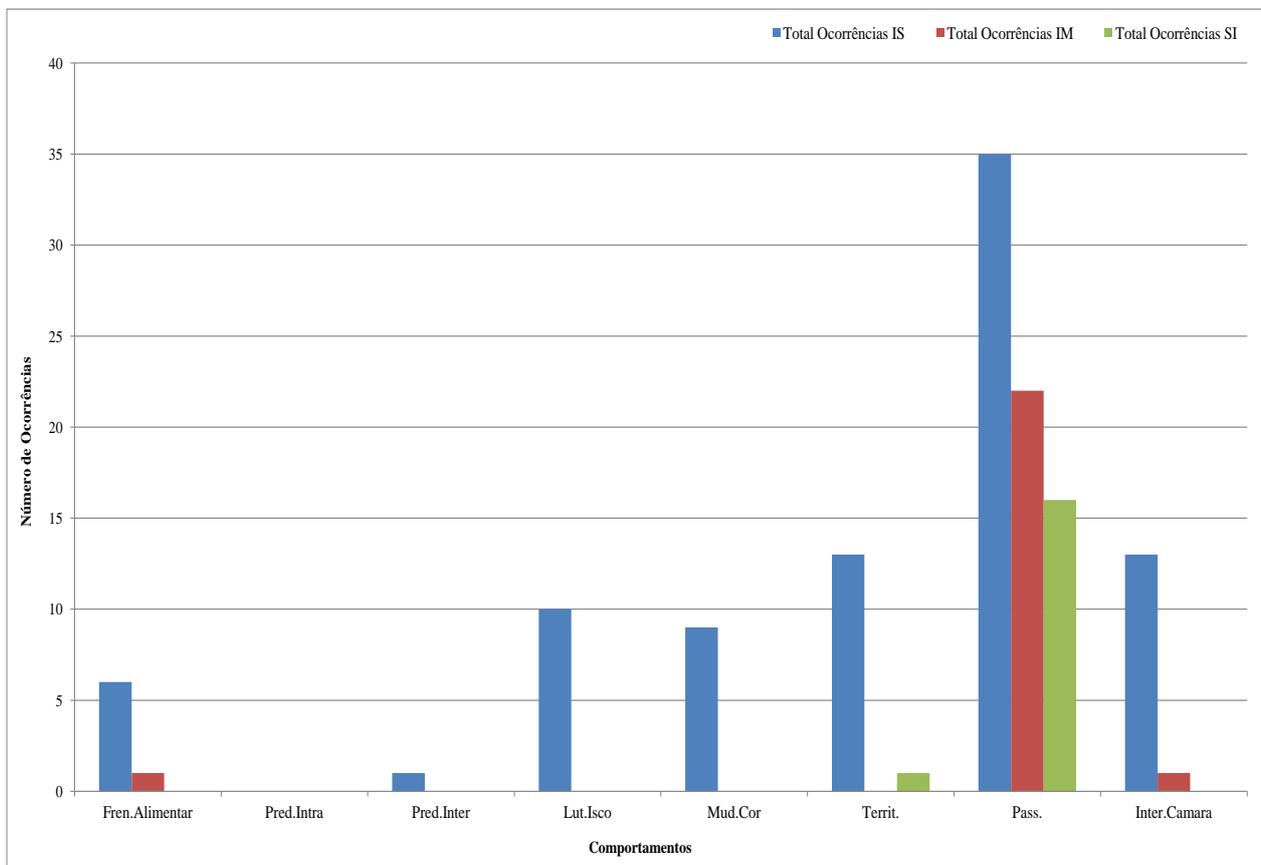


**Figura 3.47:** Ocorrências comportamentais das espécies nos lançamentos da Amostragem 3.

De uma forma indiscriminada, e juntando as 3 amostragens efetuadas, a passagem rápida ou passagem apenas de observação foi o comportamento mais verificado, sendo as disputas territoriais em torno dos SVSIs, interações com as câmaras e lutas pelo isco os comportamentos seguintes com maior representação (figura 3.48). Contudo estas ocorrências verificam-se na sua maioria na presença do isco sardinha, pois no caso das filmagens iscadas com mexilhão o numero destas é muito inferior (figura 3.49). É conveniente salientar que nesta análise específica juntaram-se todas as amostragens, o que adiciona mais 6 lançamentos iscados com sardinha a amostra total analisada, sendo por isso também estes valores influenciados pelo maior número de lançamentos com isco sardinha, comparativamente aos feitos com mexilhão.



**Figura 3.48:** Número médio de ocorrências comportamentais indiscriminadas totais das espécies (e respectivos desvios padrão) nos lançamentos das Amostragens 1, 2 e 3.



**Figura 3.49:** Número de ocorrências comportamentais totais das espécies por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 1, 2 e 3.

Numa visão mais característica da análise comportamental, foi notável a capacidade dos polvos em desmontar o sistema de iscagem, por forma a retirar o isco, o que em alguns casos sucedeu e até provocou algum frenesim alimentar (figura 3.51). É de salientar um comportamento notável, verificado com a espécie *Spondyliosoma cantharus* (choupa) quando na presença de *Octopus vulgaris* (polvo) e *Balistes capriscus* (peixe-porco) em disputa pelo isco, muda de cor, passando de uma tonalidade prateada para uma cor quase negra em todo o seu corpo, num espaço de tempo relativamente curto (figura 3.52).

Um dos comportamentos mais marcantes sucedeu na amostragem 1, tendo-se verificado uma cena de predação em poucos segundos, de um *Dentex gibbosus* sobre um polvo que se encontrava no tubo de isco (figura 3.53).



**Figura 3.50:** *Balistes capriscus* interagindo com a camara de filmar do SVSI.



**Figura 3.51:** *Balistes capriscus*, *Serranus cabrilla* e *Diplodus cervinus* em frenesim alimentar após um polvo ter libertado o tubo de isco.



**Figura 3.52:** *Spondyllosoma cantharus* mudou de cor para negra (imagem) pela presença de *Balistes capriscus* e *Octopus vulgaris* na interação pelo isco.



**Figura 3.53:** *Dentex gibbosus* tentando predação um polvo que se encontrava no tubo de isco, a fuga do mesmo a tempo, deixou um rasto de tinta.

De uma forma geral, sem discriminar o tipo de iscagem, comportamentos de passagem, disputas territoriais e interações com as câmaras dos SVSIs foram os comportamentos mais verificados de todas as amostragens. Contudo, estes dados confirmam-se quando fazendo a separação dos comportamentos verificados por tipo de iscagem dos lançamentos, em que a iscagem de sardinha ao ter um efeito mais intenso sobre os peixes (maior número de espécies filmadas e maior número de indivíduos por tempo) provoca inevitavelmente mais registos de comportamentos como os acima descritos.

## 4. DISCUSSÃO

A região do Algarve, sul de Portugal, com um litoral de cerca de 160 km, é ainda hoje a região economicamente mais dependente da pesca no país, com o esforço de pesca intensa e contínua atuando durante todo o ano por vários tipos de artes de pesca. Embora visando principalmente espécies específicas com elevado valor comercial, existe realmente uma pescaria multi-espécies (Borges *et al.*, 2002).

O crescente número de estudos sobre o impacto da pesca nos habitats indica que os seus efeitos variam com a natureza física do fundo (Anon, 2007). No baixo-relevo de substratos rochosos, com densidades relativamente altas de peixes e moluscos, mostra-se maior abundância que nas áreas planas de substratos de grão fino. Estas zonas são de substratos rígidos importância biológica, principalmente pelo aumento da complexidade do habitat e suas comunidades numa pequena escala espacial (Borges, 2007).

Numa fase inicial, este projeto começou pela compilação de informação sobre Baited Remote Underwater Video Station (BRUVS, em português, SVSIs). Com base em vários modelos construídos e usados em várias partes do mundo, foram recolhidos dados que conjugados com os fatores da costa Algarvia (em substrato rochoso) e as comunidades de peixes características da nossa costa, permitiram a idealização de um SVSI para este estudo e consequente construção de 3 aparelhos finais, usados posteriormente nas fases de amostragem.

Após os respetivos testes de calibração dos SVSIs e afinação de alguns pormenores, procedeu-se às amostragens ao largo da Praia de Faro (Pedra da Greta), em lançamentos sequenciais dos 3 aparelhos de cada vez, afastados entre si, pelo menos 350 metros ou mais. Os aparelhos eram recolhidos 60 minutos depois, recarregados e realizavam uma nova amostragem (Fase A do Estudo).

De todas as amostragens (Fase B do Estudo) resultaram imagens de 6 lançamentos para a Amostragem 1 apenas usando isco sardinha, 9 lançamentos para as Amostragens 2 e 3, em que a iscagem com sardinha, mexilhão e sem isco correspondem a 3 lançamentos cada. Estas imagens obtidas (foto-sequências de 1segundo/1segundo a 11 Megapixéis) sofreram, na maioria dos casos, correções de cores e nitidez, pois as condições climatéricas e o estado da água não eram as melhores aquando das amostragens. Para algumas análises foi necessário criar sequências de vídeo partindo das sequências fotográficas captadas, mantendo os tempos originais e sequências corretas.

É importantíssimo salientar, que este é o primeiro estudo do género efetuado na costa Algarvia e nestas condicionantes, ou seja, para estas profundidades no substrato rochoso e com SVSIs construídos inteiramente a pensar nas comunidades de peixes que nelas existem. Estudos semelhantes como os que constam nas referências bibliográficas, baseiam-se em substratos arenosos e de águas temperadas, onde as comunidades de peixes são completamente distintas, os SVSIs são diferentes e as metodologias, na sua maioria, também. Como tal, e apesar de ser um estudo preparatório e em pequena escala, não existem termos de comparação nem muitos dados a recorrer para obter conclusões fidedignas.

#### **4.B - Localização e realização das amostragens**

A Pedra da Greta (ao largo da Praia de Faro) é conhecida pela sua riqueza em espécies e por ser maioritariamente substrato rochoso, rodeado de areia, o que se encaixa perfeitamente na finalidade deste estudo. Lowry *et al.* (2011) afirma que a localização exata dos SVSIs é determinante, pois afetam diretamente a estimacão de Nmax, sendo que pequenas variações na proximidade da câmara combinada com baixas velocidades de corrente, podem atuar limitando a propagação da “pluma de odor” do isco e a deteção das espécies.

Os registos dos lançamentos mostram que os SVSIs atingiram maioritariamente substratos rochosos (54%) e rochosos com areias circundantes, numa gama variável de profundidades entre 5 e 45 metros, sendo já de referir que 3 lançamentos (LA2-1, LA2-2 e LA2-3) atingiram profundidades superiores a 40 metros, onde a visibilidade de filmagem foi nula, pois os SVSIs não iam equipados com sistema de iluminação para não interferir com o efeito da “pluma de odor”, pois algumas espécies sentem-se atraídas pela luz. Como tal, estes lançamentos não foram contabilizados. Assim sendo a gama de profundidades do estudo situou-se entre os 10 e os 20 metros de profundidade.

A temperatura média da água nas amostragens foi de 19,01°C, uma temperatura normal para a época do ano. A visibilidade na água e consequentemente nas filmagens foi variável, sendo que após os tratamentos de imagem, a visibilidade destas no fundo variou entre 0,26m e 8,76m de campo de visão (valor médio de 4,51m), o que mesmo assim, permitiu bons registos e boa qualidade para a obtenção de dados, seguidamente, aquando das contagens e contabilização dos fatores a estudar e desenvolver.

Os principais cuidados a ter aquando das amostragens com os nossos SVSIs basearam-se na exigência de boas condições de mar, tanto a nível de visibilidade como de agitação marítima, para a obtenção de imagens com qualidade necessária para identificação de espécies.

Numa comparação entre amostragens SVSIs e amostragens com mergulhadores em censos visuais (Assis *et al.*, 2013), as espécies que formam grandes cardumes, sem grande valor comercial (*C. julis* e *S. salpa*) foram atraídos para o mergulhador, produzindo abundâncias mais elevadas. Todas as outras espécies, conhecidas como alvo de várias formas de pesca na região, evitaram os mergulhadores, produzindo abundâncias inferiores. Outros estudos demonstraram o mesmo comportamento sistemático de peixe-alvo e não-alvo para mergulhadores (Willis *et al.*, 2000; Edgar *et al.*, 2004; Watson *et al.*, 2005).

Uma grande vantagem de amostragens com SVSIs é que não existe variabilidade entre os observadores a registar os dados, além da redução do esforço de amostragem no campo, em diferentes profundidades e habitats (por exemplo, Watson *et al.*, 2005). Tal esforço também implica menores custos económicos. Estas e algumas vantagens extra, juntamente com os futuros avanços em sensores de vídeo, com certeza irão melhorar o poder estatístico da gestão das pescas e pesquisas biológicas no mar.

#### **4.C - Análise dos tempos de entradas e Nmax (Estudo 1)**

O “odor” dos iscos, ou a ausência dele, pode determinar quantas e quais espécies dão entrada no campo de filmagem, além claro do número de indivíduos por espécie e a velocidade de reação dos peixes. Assim sendo, os tempos de entrada dos primeiros indivíduos de cada espécie (no campo de filmagem) permitem aferir sobre os fatores acima descritos.

Neste estudo utilizaram-se 3 tipos de iscagem: sem isco, mexilhão e sardinha (500gr no caso dos 2 últimos), iscos estes normalmente utilizados nas pescas nesta área e que fazem parte das dietas da maioria das espécies presentes. A amostragem 1 (A1) foram 6 lançamentos com isco sardinha, enquanto as amostragens 2 e 3 (A2 e A3) foram 3 lançamentos de cada tipo de iscagem, no seu total, pelo que normalmente este estudo separa a amostragem 1 das amostragens 2 e 3 para o seu posterior processamento de interpretação.

Martins *et al.*, (1992) *in* Erzini *et al.* (1996) verificaram na costa do Algarve (12 a 49 metros de profundidade) a captura de 45 espécies diferentes, atribuindo importância à utilização de um isco que seja facilmente consumido pela maioria das espécies dos fundo locais. Localmente, outras iscas são usadas para atingir determinadas espécies, como o caranguejo pilado (*Polybius henslowi*) ou o caranguejo verde (*Carcinus maenas*) para *Dicentrarchus labrax*, *Pagrus pagrus* e *P. auriga*, respetivamente. Muitas das espécies capturadas nesta zona alimentam-se de invertebrados (Erzini *et al.*, 1996).

A aplicabilidade de iscos foi também testada por Dorman *et al.*, (2012) através de investigação de persistência e custos, sendo as sardinhas mais persistentes, justificando o uso extensivo em armadilhas comerciais para peixes, estando iscadas por muitas horas consecutivas obtendo bons resultados.

Um dos objetivos deste estudo era aferir, com o isco que teoricamente teria uma “pluma de odor” mais forte (sardinha), o tempo mínimo médio de entrada da maioria das espécies, por forma a definir quanto tempo seria necessário e aconselhável para as filmagens amostrais e a rentabilizar recursos e tempo. A amostragem 1 (isco sardinha) estabeleceu como tempo mínimo médio de entrada da maioria das espécies, aproximadamente 32 minutos, pelo que se pode dizer que amostragens com captação de imagens em 30 minutos em vez de 60 minutos poderiam ser aceites para estudos deste género nestas condições. Apesar de tudo, progrediu-se no estudo com filmagens de 60 minutos, pois existem sempre espécies retardatárias, espécies que só surgem passado mais tempo, ou quando outras espécies abandonam as imediações dos SVSIs, pretendendo-se neste estudo, obter o maior número de espécies possíveis.

A identificação dos organismos foi relativamente fácil após uma preparação prévia em familiarização com a visão das espécies locais em imagens subaquáticas de outros estudos, tarefa facilitada ainda pela possibilidade de trabalhar as imagens recolhidas várias vezes e a possibilidade de ver as filmagens em câmara lenta, confirmando resultados com outras pessoas do ramo com base no registo exato.

As espécies *Serranus cabrilla*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus sargus* e *Diplodus bellottii* foram, em média, as mais rápidas entrar no campo de filmagem, ao passo que *Trachurus picturatus*, *Sepia officinalis*, *Labrus bergylta* e *Symphodus roissali* foram as mais lentas. Contudo, na maioria das espécies o desvio padrão específico é acentuado, excetuando aquelas mais rápidas, o que revela grande variabilidade de tempos de chegada dentro da mesma espécie. Apesar da média geral de tempos médios de entrada ser de 25 minutos, as espécies apresentaram um padrão de entradas e saídas bastante diverso, podendo isto indicar que os indivíduos deambulam por entre os maciços rochosos do fundo em busca de alimento, mas permanecendo sempre nestes.

Fazendo o mesmo estudo, mas para as amostragens 2 e 3 já se pode estabelecer uma comparação entre 3 tipos de iscagem. Os tempos mínimos de entrada da maioria das espécies andaram bastante próximos, tendo-se verificado que no caso dos SVSIs sem isco, a maioria das espécies entrou até aos 27 minutos aproximadamente. Por sua vez, para o isco mexilhão o tempo foi de 21 minutos e para o isco sardinha de 29 minutos. Poderíamos então afirmar que o isco mexilhão possui maior poder de atração, contudo temos de contemplar que estes valores estão sujeitos a imensas variáveis, por exemplo, basta os aparelhos aterrarem numa

zona de passagem frequente para que haja espécies e indivíduos constantemente a interagir com o aparelho. Pode ainda referir-se que a localização do aparelho, apesar de numa zona rochosa como pretendido, pode estar perto de uma zona territorial de uma espécie que afugente algumas outras.

De forma a verificar a concordância com os tempos, calculou-se a média do número de espécies por lançamento efetuado, o que demonstrou que o isco sardinha teve uma média de 14,3 espécies por filmagem, ao passo que o mexilhão apenas teve 8,7. Logo, apesar de uma diferença aproximada de 8 minutos entre os 2 iscos para que entrem a maioria das espécies no campo de filmagem, o isco sardinha atraiu muitas mais espécies por lançamento que o de mexilhão, conferindo-lhe assim maior atratividade por espécies.

As espécies que invariavelmente se apresentaram nos 3 tipos de iscagem foram *Symphodus roissali*, *Serranus cabrilla*, *Coris julis* e *Diplodus vulgaris*, o que nos permitiria aferir que fossem as mais abundantes no substrato rochoso da costa Algarvia entre os 10 e 20 metros de profundidade, contudo não é correto nem aconselhável, sendo melhor dizer que estas espécies demonstraram mais interesse pelos SVSIs e respetivos iscos do que as restantes. Contudo, se tomar-mos mais em conta os lançamentos sem isco, poderemos então afirmar que estas espécies são habitantes habituais do substrato rochoso e que devido à sua distribuição e quantidades é normal que sejam muito visualizados, pois encontram-se em alta taxa de ocupação, caindo os lançamentos SVSI na sua área.

Os lançamentos sem isco serviram para testar se os peixes entrariam no campo de filmagem e interagiriam com os SVSIs mesmo estes não possuindo um “odor atrativo”, e a verdade é que as espécies não demonstraram grande interesse, contudo existiram resultados variáveis e com alguma significância, mas grande parte deles apenas explicado pela localização de aterragem dos SVSI nos lances.

Apesar deste tipo de iscagem servir como controlo da amostragem, verificou-se a entrada de múltiplas espécies e em tempos relativamente curtos, demonstrando isto que estes lançamentos foram afetados pela sua localização, ou seja, ao caírem numa zona de passagem intensa, os peixes invariavelmente investigariam os aparelhos, nem que fosse apenas pela cor prateada destes, o que sobressai no fundo marinho da zona. Os grandes desvios padrão dos tempos de entradas das espécies, assim como a sua entrada pontual em inúmeras delas, confirma a teoria das zonas de passagem, como no caso das espécies *Diplodus vulgaris* (grande desvio padrão, constante passagem) e *Diplodus puntazzo* (desvio padrão nulo, apenas uma passagem).

Como exemplo temos o lançamento LA3-4 que aterrou numa zona rochosa de passagem frequente de peixes, contudo estes entravam muito perto do SVSI, apesar de este não estar iscado. Contrariamente, o lançamento LA2-4, apesar de iscado com mexilhão, aterrou numa zona de forte hidrodinamismo e em areia a uns quantos metros da zona rochosa.

No caso da iscagem com mexilhão, as filmagens mostraram um número razoável de espécies e consequentemente um número de tempos de entrada também (apesar de minimamente menor comparativamente ao isco sardinha), havendo entradas pontuais como as de *Chromis chromis* e *Diplodus sargus*, contrapondo-se as constantes entradas de *Serranus cabrilla* e *SpondylIOSoma cantharus*, o que inevitavelmente aumentou as contagens, apesar de serem entradas não por interesse direto nos iscos mas sim por curiosidade sem interação. Não obstante, as espécies *Coris julis*, *Diplodus vulgaris* e *Diplodus sargus* foram as mais rápidas a entrar no campo de filmagem, e, *Serranus cabrilla*, *Pomadasys incisus*, *SpondylIOSoma cantharus* e *Coris julis* foram as espécies que mais contribuíram presencialmente para os resultados finais, aparecendo em quase todos os lançamentos.

Os tempos médios de entrada de espécies nos lançamentos com isco sardinha foram os mais abundantes em número de espécies, como seria de esperar, contudo sobressaem 3 espécies pela sua grande variabilidade de tempos de entrada, *Diplodus puntazzo*, *Chromis chromis* e *Conger conger*, o que nos pode indicar que as 2 primeiras são espécies em constante movimento em busca de alimento, sendo o safio um peixe que permanece na sua toca e apenas sai quando incitado pelo odor do isco. Contudo, as espécies *Coris julis*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris*, *Pomadasys incisus* e *Serranus cabrilla* foram as mais rápidas a entrar no campo de filmagem.

Conferindo o valor médio total para o tempo mínimo de entrada da maioria das espécies pelos 3 tipos de iscagem, verifica-se que este é de aproximadamente 25 minutos, o que mais uma vez vem confirmar que amostragens de 30 minutos seriam suficientes para captar a maioria das espécies que habitam o substrato rochoso.

Está bem documentado que, em comparação com o olho humano, o vídeo subaquático tem uma menor capacidade para captar peixes no seu ambiente natural (Bailey e Priede, 2002; Pelletier *et al.*, 2011). Em pesquisas de baixa visibilidade, os peixes mimetizados eram impossíveis de distinguir do fundo sombreado, produzindo imagens de baixo contraste, tornando assim a deteção de peixe e suas silhuetas menos precisas (Pelletier *et al.*, 2011).

Esta fonte de inconsistência, afetou Assis *et al.* (2013), sendo responsável por menos contagens e tornando impossível identificar espécimes em cerca de 3% das ocorrências (valor

semelhante ao Pelletier *et al.*, 2011). No nosso caso todas as espécies foram identificadas, quando entradas no campo de visão e filmagem previamente definido da imagem total, sendo esta identificação confirmada por vários elementos do grupo CFRG com experiência na captação de imagens subaquáticas de peixes.

Outros estudos também concluíram que o índice de tempo para a primeira entrada do 1º indivíduo de cada espécie, ou o tempo em que se atinge o pico de abundância (Willis *et al.*, 2000) é um bom estimador para a abundância de peixes. Contudo, muitos fatores podem afetar esta abundância, como a velocidade máxima de natação dos peixes, seus limites sensoriais e o tamanho e forma da “pluma de odor” (Engas e Løkkeborg, 1994; Collins *et al.*, 2002).

A análise de abundâncias pode quantificar diferentes fatores mas basear-nos-emos no número de indivíduos, número de espécies e número de indivíduos por espécies, para a amostragem 1 com isco sardinha. As contagens foram feitas minuto a minuto de filmagem, identificando as espécies e respectivos números de indivíduos. Verificou-se que o número de espécies aumenta ao longo do tempo em cada filmagem com isco sardinha da amostragem 1, contudo esta entrada começa a abrandar após 35 minutos, aproximadamente. De igual forma, o mesmo se passa com o número de indivíduos total na mesma medida de tempo.

O número máximo de indivíduos por minuto, de uma espécie (Nmax, ou MaxN) pode indicar a sua abundância ao longo do tempo. No caso da amostragem 1 as espécies *Diplodus bellottii*, *Trachurus trachurus*, *Spondyllosoma cantharus*, *Diplodus vulgaris* e *Coris julis* são as de maiores Nmax médios, logo as mais abundantes por unidade de tempo. Existe alguma uniformidade relativa quanto ao Nmax do número de indivíduos por minuto a cada lançamento, sendo este crescente até cerca dos 33 minutos e começando a estabilizar depois disso.

O cálculo dos percentis (25%, 50%, 75% e 95%) aplicado aos Nmax afere que aos 17 minutos, aproximadamente, 50% das espécies já deu entrada no campo de filmagem dos SVSI iscados com sardinha (A1) e aos 46 minutos já seriam cerca de 95% das espécies a estar contabilizadas. Os valores de Nmax por espécie mostram concordância com os tempos de entrada, pois aos 17 minutos, 50% dos indivíduos de todas as espécies já estariam registados em filme, ao passo que 95% dos indivíduos de todas as espécies estão já contabilizados aos 26 minutos. Numa perspectiva global, 50% do número máximo de indivíduos deram entrada nas filmagens até ao minuto 24, e apenas 6 minutos depois, aos 30 minutos seriam já 95%. Mais uma vez corrobora-se que lançamentos de 30 a 45 minutos de filmagem seriam suficiente para o estudo quando usado isco sardinha.

#### 4.D - Análise de contagens, índices de abundância e Nmax (Estudo 2)

Cappo *et al.* (2004) tornou-se importantíssimo, demonstrando que os SVSIs libertam uma “pluma de odor” na corrente (ação do isco) e que invariavelmente a distância mínima de afastamento entre SVSIs tem de ser 350 metros para que estas plumas não interfiram umas com as outras em caso de lançamentos sequências em zonas próximas, pelo que se optou por realizar sequências de 3 lançamentos, cada um com um tipo de iscagem, afastados no mínimo 350 metros entre si.

Nos lançamentos sem isco, as espécies *Coris julis*, *Scorpaena porcus* e *Serranus cabrilla* foram as mais representadas por número de indivíduos. O isco mexilhão exerceu maior efeito a nível presencial sobre *Coris julis*, *Octopus vulgaris*, *Serranus cabrilla* e *Diplodus vulgaris*, ao passo que a iscagem de sardinha atraiu maioritariamente as espécies do isco mexilhão e ainda *Diplodus cervinus*.

Alguns indivíduos de determinadas espécies permanecem no campo de filmagem por largos minutos, como é o caso de *Serranus cabrilla* (territorial) e *Octopus vulgaris* (agarrado ao tubo de isco), isto pode influenciar estas contagens, pois são contabilizados várias vezes ao longo do tempo, contudo a grande maioria dos estudos consultados defendem a contagem integral do campo de visão, respeitando os intervalos de tempo estipulados.

A estimação da abundância média relativa do número de indivíduos totais á cada 30 segundos de filmagens sem isco, apenas um indivíduo em média se encontrava no campo de filmagem a cada 30 segundos, aproximadamente, ao passo que para o isco mexilhão e sardinha estes valores já foram de 2 e 4 indivíduos, respetivamente. Com base na análise estatística efetuada e respetivos resultados, o isco sardinha apresentou-se como mais atrativo e mantendo mais peixes na sua imediação e por mais tempo.

Ficou demonstrado que existem diferenças entre contagens efetuadas a intervalos de 30 segundos e de 1 minuto, mas não tão importantes como seria de pressupor e ao contrário do que alguns estudos defendem (aumentando o intervalo de tempo entre contagens se irão perder, ao longo de análises subsequentes, resultados e valores significativos, ou até mesmo chegar a conclusões diferentes). Assim, os nossos resultados podem dizer-se coerentes, mas não se exclui a hipótese de a longo prazo e em cálculos subsequentes, estas pequenas diferenças poderem ter algum impacto. Com base nisto, optou-se por fazer as contagens de 30 segundos em 30 segundos para umas partes dos estudos, e de 1 em 1 minuto para outras, consoante a conveniência para o estudo em causa.

Para concluir esta fase, a comparação do número médio de indivíduos por espécie a cada 30 segundos mostra *Coris julis*, *Diplodus vulgaris* e *Serranus cabrilla* como presentes nos 3 tipos de iscagem, apresentando inclusive maiores abundâncias quanto ao número de indivíduos por espécie. As espécies *Conger conger*, *Ctenolabrus rupestris*, *Pagrus auriga*, *Pomadasys incisus*, *Symphodus roissali* e *Spondyllosoma cantharus* são presenciais nos iscos mexilhão e sardinha mas em abundâncias baixas, podendo isso explicar-se por várias incursões no campo de filmagem mas de muito curta duração. Poderá até referir-se de novo o lançamento LA3-4 como exemplo, tendo filmado numa zona rochosa de passagem intensa de peixes.

Priede *et al.* (1990) e Cappo *et al.* (2006) referiram a estimação de índices de abundância específicos e Nmax para aferir quantidades de indivíduos especificamente por espécies, com base na sua entrada e presença nas contagens (30 segundos) feitas das filmagens. Isto aplicou-se ao nosso estudo, separando obviamente os resultados por tipo de iscagem (tendo apenas em conta as amostragens 2 e 3).

A análise do número máximo de indivíduos (Nmax) por espécies a cada lançamento consoante o tipo de iscagem mostrou que *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus cervinus*, *Diplodus sargus*, *Serranus cabrilla* e *Boops boops* são as espécies mais representadas por número de indivíduos, mas os indivíduos da espécie *Boops boops* são os mais numerosos apenas pelo facto de constantemente efetuarem passagem rápidas em cardume pelo campo de filmagem. O número máximo médio de indivíduos por lançamento confere ao isco sardinha o maior número de indivíduos, apesar da diferença mínima para o isco mexilhão, contudo o desvio padrão condensa mais a variação de entrada de indivíduos no isco sardinha, o que nos permite dizer que estas entradas ocorrem num menor período de tempo, conferindo a este isco um efeito mais forte ou mais rápido para os peixes.

Vários estudos têm utilizado uma variação de números máximos (Nmax) pois teoricamente evita-se múltiplas contagens para os indivíduos, representando um teste conservador de abundância. No entanto, dependem do equilíbrio de entradas, saídas, competição entre peixes e provavelmente subestima a densidade (Stoner *et al.*, 2008).

O tempo de entrada (Tarr) e a sua média (mTarr), Nmax médio, número de lançamentos (n) e estações (N), permitiram então estimar que a iscagem mexilhão tem o índice de abundância médio mais alto (apesar de a diferença para a iscagem com sardinha ser mínima). Isto pode induzir que as abundâncias relativas de indivíduos das diferentes espécies são mais variáveis com isco mexilhão, com maior entrada e saída de indivíduos no campo de filmagem.

Para Stobart *et al.*, (2007) é possível usar os tempos de entrada das espécies para estimar a densidade de peixes, como tem sido utilizado com sucesso para determinar a densidade de peixes necrófagos na zona abissal (Priede e Merrett, 1996). No entanto, os modelos usados para fazer essas estimativas requerem muitas suposições que não abrangem a complexidade de comportamento de espécies de águas menos profundas, como no nosso caso.

O Tarr médio total mais baixo foi na iscagem sardinha, confirmando este isco como mais atrativo. Porém, com base nas análises anteriores, verificou-se que o isco sardinha atraía maior número de indivíduos por espécies, como pode o IA do isco mexilhão ser maior? Apesar de a diferença ser mínima entre os 2 iscos, existe a hipótese de como o isco mexilhão atrair menor número de espécies, a relação da equação aumenta de poder pois a variabilidade está mais próxima do número total de indivíduos entrados, ao passo que no isco sardinha esse distanciamento é maior, pois atrai mais algumas espécies mas atraía muito maior número de indivíduos por espécie.

Esta resposta não satisfaz, até porque a maioria dos resultados aponta na outra direção, assim sendo decidiu-se verificar isto e ainda melhorar a compreensão das comunidades do substrato rochoso que amostramos.

O teste ANOVA indicou que os resultados por tipo de iscagem não eram significativos, assim os índices de abundâncias por tipo de iscagem são semelhantes não havendo diferenciação entre eles ( $P > 0,01$ ). A análise ANOVA dos índices de abundâncias por espécies ditou que são significativos ( $P \leq 0,01$ ), ou seja, os índices de abundâncias por espécies apresentam diferenças que as caracterizam e conseqüentemente, diferenciam as espécies entre si nas abundâncias relativas da comunidade em que se inserem. De forma geral podemos dizer que não existem diferenças significativas entre os índices de abundância de cada tipo de iscagem em estudo, mas sim existem diferenças características nas comunidades entre as espécies que as constituem e conseqüentemente no seu geral.

Na análise de similaridade ANOSIM a 1 fator (tipo de iscagem) obteve-se o R global a 0,041 ( $P = 0,336$ ), indicando assim que as comunidades de peixes (pelo seu Nmax) não são diferenciadas. Apesar desta não diferenciação, os índices de abundâncias calculados ainda podem ser aceites para qualquer dos iscos em questão, mas sempre referindo que o próprio teor em espécies e as espécies em questão condicionaram os resultados. Também se pode aferir que isto pode ser causado pelos poucos replicados efetuados, poucas permutações e conseqüente pouca robustez do teste.

Dorman *et al.*, (2012) afirma que as diferenças na composição das comunidades dos tipos de iscagem, pode explicar-se pelo aumento da relação de abundância de peixes nos SVSIs iscados em comparação com os não iscados (desprezando o tipo de isco e apenas focando efetivamente o facto de estar ou não iscado, havendo assim ou não um poder de atração), atribuindo este facto também ao aumento da presença de espécies com comportamentos predatórios ou oportunistas. Os mesmos autores referem ainda que a atração conspécífica é plausível nestes casos, onde os primeiros indivíduos a chegar ao isco podem atrair outros membros da mesma espécie.

Na análise de percentagens de similaridade pelo método SIMPER (One-Way Analysis), as comunidades filmadas sem isco apresentam uma similaridade média a 22%, contribuindo maioritariamente para essa homogeneidade comunitária as espécies *Coris julis*, *Ctenolabrus rupestris*, *Diplodus vulgaris* e *Serranus cabrilla*. Por sua vez, as espécies *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Octopus vulgaris*, *Serranus cabrilla* e *SpondylIOSoma cantharus*, contribuíram para uma similaridade média de 16,8%, nas filmagens com isco mexilhão, ao passo que com uma similaridade média de 55,7%, as comunidades filmadas com isco sardinha foram caracterizadas pelas espécies acima referidas para o isco mexilhão, mas sem *Octopus vulgaris*. A pouca dissimilaridade entre as comunidades de peixes dos lançamentos amostrais dos 3 tipos de iscagem, resultou maioritariamente pelas espécies *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *SpondylIOSoma cantharus* e *Diplodus cervinus*.

De forma geral, pode afirmar-se que a zona rochosa marinha do Algarve (Sul de Portugal), entre profundidades de 5 a 30 metros, possui abundância de peixes com algum valor comercial, pois as filmagens assim o revelam. De facto, grandes peixes, com elevado valor comercial e em grandes abundâncias não foram observados, contudo existe bastante variabilidade ictiológica. A biodiversidade ictiológica que os iscos principais (mexilhão e sardinha) atraem é muito semelhante, diferindo apenas em pormenores como o tempo de reação dos peixes e as abundâncias Nmax que registam.

Concordando em alguns aspetos com Stevens & Connolly (2005), propõe-se que técnicas de vídeo subaquático têm uma ampla aplicação tanto para a classificação e mapeamento de habitats bentónicos marinhos, como para a caracterização das suas comunidades biológicas. O sistema de amostragem com SVSIs mostrou-se eficaz, viável, seguro e permitiu registar e analisar os parâmetros e fatores que se tinha em mente para este estudo, que muito provavelmente com outras metodologias de amostragem, não o teriam permitido (como no caso das análises comportamentais e tempos de 1ª alimentação).

Gladstone *et al.* (2012) refere que os regimes de amostragem deveriam ser baseados em estudos piloto, podendo determinado regime de amostragem de um estudo ser adotado nos mesmos habitats, ou em condicionantes semelhantes. No entanto, fontes de variação que poderiam limitar a sua aplicação mais ampla, incluem o aumento da turbidez (limitando a visibilidade dos peixes), diferenças nas abundâncias (Willis *et al.*, 2000), e diferenças de comportamento dos peixes (Watson *et al.*, 2005), sendo a pré-análise das condicionantes específicas da área a amostrar importante na seleção de um regime de amostragem projetado para medir a abundância relativa das espécies dinâmicas e móveis (Andrew e Mapstone, 1987).

#### 4.E - Análise comportamental (Estudo 3)

Com as foto-sequências montadas em vídeos, estudaram-se alguns comportamentos dos peixes, começando pela análise comportamental alimentar. Basicamente é a análise dos tempos em que os primeiros indivíduos de cada espécie mordem o isco (tempo de 1ª alimentação). Este parâmetro mostrou-se importante de forma a distinguir quais as espécies que efetivamente tentam alimentar-se daquelas que permanecem nas imediações do campo de filmagem sem interagir com o alimento.

Estudos comparando o uso de SVSIs iscados e não iscados (Lowry *et al.*, 2011) indicam maior discriminação das comunidades de peixes entre habitats quando iscadas, contudo existe um limite máximo lógico para o número de peixes que podem ser visíveis no campo de filmagem. Em áreas onde há um grande número de indivíduos de uma única, ou duas espécies, pode resultar numa subestimação da abundância relativa e riqueza de espécies. Lowry *et al.* (2011) defendem ainda que as interações inter ou intra-específicas podem apenas resultar em registos de algumas espécies ou certas classes de tamanho que se aproximam da isca. Este efeito pode ser exacerbado por espécies de grandes cardumes, caracterizadas por um baixo tempo na primeira alimentação e grandes valores de Nmax.

Um dos resultados mais importantes é que efetivamente, o número de espécies que se alimenta é inferior ao número total de espécies filmadas, sendo *Diplodus bellottii*, *Coris julis*, *Conger conger*, *Octopus vulgaris* e *Serranus cabrilla*, as espécies que mais se tentaram alimentar e as mais rápidas a abocanhar o tubo de isco, na amostragem 1 de isco sardinha. No caso das amostragens 2 e 3, a iscagem de sardinha registou maior número médio de espécies a alimentarem-se (aproximadamente 8), seguida da iscagem mexilhão (aproximadamente 4) e por ultimo, claro, sem isco.

Foram poucas espécies aquelas que tentaram alimentar-se do isco (fosse mexilhão ou sardinha), comparativamente com a quantidade total filmada, o que nos pode indicar que o isco ao estar dentro de uma capsula de rede pode não ser tão apelativo como pedaços soltos. Apesar disso, nos lançamentos iscados com mexilhão, as espécies mais rápidas a abocanhar o isco foram *Octopus vulgaris*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris* e *Serranus cabrilla*, exatamente as mesmas que foram as mais rápidas a abocanhar o isco sardinha.

Stobart *et al.*, (2007) refere para espécies mediterrânicas de um outro estudo, que o comportamento da maior parte das espécies registadas foi consistente com terem sido atraídas para a iscagem, com os peixes a alimentar-se no tubo de isco ou das partículas em suspensão acima deste. No presente estudo, espécies carnívoras, como serranídeos e esparídeos foram poucas, enquanto as espécies planctívoras como *C. chromis* e *B. boops* (embora não estritamente planctívoras) normalmente se encontravam acima. Nem todas as espécies demonstraram sempre interesse no tubo de isco, algumas aproximaram-se devido à presença de um objeto estranho, ou foram captadas por acaso na filmagem (como no caso de *Sepia officinalis*).

O isco sardinha apresentou maior número de espécies a alimentarem-se (aproximadamente 12) do que o isco mexilhão (aproximadamente 7), com tempos de 1ª alimentação mais variáveis consoante as espécies. Poderemos então assumir, ao serem as mesmas espécies a tentarem alimentar-se dos 2 iscos, e com tempos de 1ª alimentação relativamente próximos para os 2 iscos, que são espécies bastante oportunistas, habitantes fixos do substrato rochoso e cujas dietas incluem regularmente estes iscos em caso de os terem à disposição.

Ao compararmos estas espécies com as suas abundâncias por número de indivíduos e presença nos lançamentos, poderemos confirmar que até são das mais presentes e abundantes, logo não será de espantar que sejam aquelas que mais rapidamente interagiriam com o isco para alimentar-se.

Numa análise simples de lógica, compararam-se os tempos de 1ª alimentação por iscos para cada espécie e também o número de lançamentos em que as espécies se tentaram alimentar (sendo 3 o valor máximo, pois foram 3 lançamentos para cada tipo de iscagem). Definiu-se que ao menor tempo de 1ª alimentação e ao maior numero de alimentações por replicados corresponderia o tipo de isco preferido da espécie, concluindo após a análise que 69% das espécies preferiram o isco sardinha pelo menor tempo de 1ª alimentação (isco mexilhão, 31%), ao passo que 77% das espécies preferiram na mesma o isco sardinha com base no maior numero de alimentações por replicados (isco mexilhão, 8%). Este último

parâmetro parece um pouco menos lógico que o primeiro, pois temos de tomar em conta que algumas espécies são oportunistas.

Segundo Stobart *et al.*, (2007), no caso de águas pouco profundas, fatores de visão podem desempenhar um papel importante na detecção da isca por parte dos peixes, independente do efeito da “pluma de odor”. À semelhança do nosso estudo, *S. cabrilla* apareceu no campo de filmagem muito pouco tempo (por vezes, segundos) depois de o SVSI aterrar, sendo esta reposta provavelmente visual ou auditiva, e corresponde bem com a curiosidade natural desta espécie. De forma semelhante tivemos alguns registos parecidos nalguns casos com a espécie *Octopus vulgaris* (polvo).

Passando agora à análise de comportamentos dos peixes de fácil identificação, pôde verificar-se a existência de alguns comportamentos influenciados pela presença de alimento disponível, pela presença do alimento e outras espécies em disputa pelo mesmo, ou apenas pela presença de outras espécies. Assim, baseados em comportamentos padrão, as amostragens (A1, A2 e A3) identificaram a passagem rápida de indivíduos pelo campo de filmagem como o comportamento principal verificado, ao passo que a predação intraespecífica foi o único comportamento que não teve qualquer registo.

A interação com a camara de filmar de cada SVSI foi um comportamento comum e frequente a algumas espécies, como *Octopus vulgaris* e *Balistes capriscus*. A territorialidade também foi marcante, principalmente por parte dos *Serranus cabrilla*. A predação interespecífica foi a surpresa das observações comportamentais, pois um *Dentex gibbosus* tentou predação um *Octopus vulgaris* (polvo) que se encontrava no tubo de isco. Os frenesins alimentares ocorreram normalmente após os polvos conseguirem retirar algum isco do tubo de isco (ou ao o abrirem parcialmente).

O comportamento mais marcante foi a mudança rápida de cor da choupa (*Spondyliosoma cantharus*) quando na presença de *Balistes capriscus* e *Octopus vulgaris* em luta pelo alimento, tendo-se registado um padrão de 10 segundos em que muda de cor do seu tom prateado para uma tonalidade negra em todo o corpo, incluindo barbatanas. Assim sendo, a presença de alimento concentrado numa área e à disposição, conglomera as espécies, o que consequentemente provoca alguns comportamentos, uns apenas pelo alimento, outros pela presença de outras espécies.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos objetivos principais deste estudo, criaram-se e construíram-se 3 SVSIs (Sistema de Vídeo Submerso Iscado) para amostrar e estudar as comunidades ictiológicas em substratos rochosos a profundidades entre 5 e 30 metros, na costa Sul de Portugal (Algarve). Estas comunidades foram analisadas consoante as suas abundâncias por espécies e número de indivíduos, comportamentos e tempos relativos de ação, sobre a preferências entre 3 tipos de iscagem dos aparelhos (sem isco, mexilhão e sardinha), por forma a avaliar-se também o estado das espécies com valor comercial nestas condições, implementando desta forma o primeiro estudo do género totalmente idealizado para esta zona e finalidade.

A idealização e construção de um modelo SVSI ajustável e viável para substratos rochosos e profundidades de 5 a 50 metros, foi morosa e requereu uma extensa consulta bibliográfica sobre o tema, mas resultou na construção de 3 SVSIs bem adaptados para a captação de imagens subaquáticas na costa Algarvia.

O registo dos tempos de entrada das espécies e respetivos indivíduos, assim como os tempos de 1ª alimentação, revelaram que para a nossa costa sul, em substrato rochoso, captações de imagem com SVSIs (seja em foto-sequência ou em vídeo) podem ser efetuadas com a duração de 30 minutos para obter resultados viáveis e de confiança, apesar de ser aconselhável dar mais algum tempo pelo efeito retardatório de algumas espécies e por alguns comportamentos dos indivíduos que podem aferir nos resultados finais.

Verificou-se que tanto a profundidade como o substrato são fatores influentes na composição das comunidades de peixes presentes. A maioria das espécies captadas nas imagens, e que contribuíram com dados para este estudo, apresentam valor comercial efetivo, sendo por isso que a zona de estudo é abrangida por inúmeros tipos de pesca para a sua captura. Salientando apenas algumas, podemos dizer sem dúvidas, que as espécies com maiores abundâncias foram *Coris julis*, *Serranus cabrilla*, *Diplodus vulgaris*, *D. bellottii*, sem esquecer a presença quase sempre constante de *Octopus vulgaris*, mesmo não se comparando em abundância com as acima referidas.

Dependendo da espécie, um índice derivado de filmagens SVSIs pode ser fortemente influenciado pelo tempo de amostragem no fundo e/ou a velocidade da corrente. Tais influências podem confundir tendências temporais e espaciais nas abundâncias relativas se não forem controladas ou tidas em conta na análise de resultados.

No cômputo geral, a iscagem sardinha apresentou-se como o isco de eleição pelas espécies, apesar de esta distinção ser plausível de algumas condicionantes e fatores que a

podem influenciar. Assim, podemos dizer que a “pluma de odor”, no seu efeito difuso, foi a mais forte comparativamente com o isco mexilhão.

Com base nos registos de números máximos de indivíduos e pela análise complementar de índices de abundâncias específicos (Cappo *et al.*, 2006), estimou-se recorrendo a análises ANOVA e ANOSIM que as comunidades de peixes do substrato rochoso não apresentam diferenciação significativa pela sua preferência de iscos, contudo existem sim diferenças mesuráveis dentro da própria comunidade do substrato rochoso a nível das espécies e seus indivíduos.

Por forma a ultrapassar as limitações existentes seria aconselhável desenvolver-se estudos sobre a claridade da água para melhores filmagens, as áreas reais de atuação das “plumas de odor”, falta de modelação para baixas profundidades e melhoramento dos métodos de recolha dos aparelhos (Cappo *et al.*, 2006). A nível estimativo, recomenda-se estudos controlados para testar a precisão relativa das estimativas de abundância e outros efeitos específicos de espécies (tamanho dos peixes, competição entre as espécies, etc.).

Quando comparado com outras técnicas de amostragem, como o arrasto científico e os censos visuais de mergulho (habitualmente utilizados em estudos científicos na zona deste estudo), verificou-se uma caracterização qualitativa inferior, porém quantitativamente revelou-se superior. Em Gonçalves *et al.* (2008) identificaram a nossa mesma zona de estudo (Pedra da Greta) como de elevada riqueza específica, identificando 39 espécies de peixes em censos visuais, ao passo que o nosso estudo captou 35 espécies, o que se revela um bom resultado para uma técnica metodológica não invasiva.

Entre os peixes, Gonçalves *et al.* (2008), constataram entre as espécies mais frequentes, a safia (*Diplodus vulgaris*), a judia (*Coris julis*), a garoupa (*Serranus cabrilla*), *Ctenolabrus rupestris*, o sargo (*Diplodus sargus*), a choupa (*Spondyliosoma cantharus*) e *Diplodus bellottii*, o que vai de encontro aos resultados obtidos pelo nosso estudo. Deste modo, SVSIs obtêm informações e dados que quando complementados com outras metodologias de amostragem, dão grande valor e significância aos resultados obtidos, principalmente se se tratar de caracterização de comunidades em áreas de médio e grande tamanho e/ou zonas sensíveis.

A metodologia de amostragem com SVSIs confirmou-se vantajosa e extremamente útil, não destrutiva e de fácil aplicação e manuseamento. Os resultados viáveis na caracterização não pormenorizada das comunidades ictiológicas que se pretendiam estudar e o baixo custo económico quando comparados com outros métodos de amostragem, revelam os SVSIs como uma metodologia a utilizar desde já, desenvolvendo para o futuro.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrew, N. L., Mapstone, B. D., (1987). “*Sampling and the description of spatial pattern in marine ecology*”. *Oceanography Marine Biology Annular Review* 25: 39–90.

Anon (2007). “*Ghosts of destruction*”. *Nature* 447: 123.

Assis, J., Claro, B., Ramos, A., Boavida, J., Serrão, E. A. (2013). “*Performing fish counts with a wide-angle camera, a promising approach reducing divers limitations*”. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 445: 93–98.

Bailey, D. M., Priede, I. G. (2002). “*Predicting fish behaviour in response to abyssal food Falls*”. *Marine Biology* 141: 831–840.

Birt, J. M., Harvey, S. E., Langlois, J. T. (2012). “*Within and between day variability in temperate reef fish assemblages: Learned response to baited video*”. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 416-417: 92-100.

Borges, T. C. (ed.) (2007). “*Biodiversidade nas pescas do Algarve (Sul de Portugal) / Biodiversity in the fisheries of Algarve (south of Portugal)*”. Universidade do Algarve. Faro, Portugal. 685 pp.

Borges, T. C., Cristo, M., Costa, M. E., Erzini, K., Olim, S., Pais, C., Broadhurst, M., Campos, A., Fonseca, P., Santos, J., Larsen, R., Eide, A. (2002). “*Managing by-catch and discards: a multidisciplinary approach (BYDISCARDS)*”. Final Report, Study Project No. 99/058. D.G. Fisheries, European Commission, Brussels: 146+CVIII pp.

Cappo, M., De’ath, G., Speare, P. (2007). “*Inter-reef vertebrate communities of the Great Barrier Reef Marine Park determined by baited remote underwater video stations*”. *Marine Ecology Progress Series* 350: 209-221.

Cappo, M., De’ath, G., Stowar, M., Johansson, C., Doherty, P. (2009). “*The influence of zoning (closure to fishing) on fish communities of the deep shoals and reef bases of the southern Great Barrier Reef Marine Park. Part 2 – Development of protocols to improve accuracy in baited video techniques used to detect effects of zoning*”. Report to the Marine and Tropical Sciences Research Facility. Reef and Rainforest Research Centre Limited, Cairns. 40pp.

Cappo, M., Harvey, E., Malcolm, H., Speare, P. (2003). “*Potential of video techniques to monitor diversity, abundance and size of fish in studies of Marine Protected Areas. In: “Aquatic Protected Areas - what works best and how do we know?”*”. (Beumer, J.P., Grant, A., and Smith, D.C., Eds.), World Congress on Aquatic Protected Areas proceedings, Cairns, Australia, August 2002. 455-464pp.

Cappo, M., Harvey, E., Shortis, M. (2006). “*Counting and measuring fish with baited video techniques - an overview*”. Australian Society for Fish Biology; 2006 Workshops Proceedings. Australia.

Cappo, M., Speare, P., De'ath, G. (2004). "Comparison of baited remote underwater video stations (BRUVS) and prawn (shrimp) trawls for assessments of fish biodiversity in inter-reef areas of the Great Barrier Reef Marine Park". *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 302: 123– 152.

Clarke K. R., Warwick, R. M. (2001). "Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation". 2<sup>nd</sup> Edition. PRIMER-E, Plymouth.

Clarke K. R., Gorley, R. N. (2006). "PRIMER v6: User Manual/Tutorial". Plymouth, PRIMER-E.

Collins, M. A., Yau, C., Guilfoyle, F., Bagley, P., Everson, I., Priede, I. G., Agnew, D. (2002). "Assessment of stone crab (*Lithodidae*) density on the South Georgia slope using baited video cameras". *ICES. Journal of Marine Science* 59: 370–379.

Colton, Madhavi A. (2011). "Patterns in the Distribution and Abundance of Reef Fishes in South Eastern Australia". Submitted in total fulfillment of the requirements of the degree of Doctor of Philosophy. Department of Zoology, The University of Melbourne, Australia.

Connor, D. W., Allen, J. H., Golding, N., Howell, K. L., Lieberknecht, L. M., Northen, K. O., Reker, J. B. (2004). "The Marine Habitat Classification for Britain and Ireland – Version 04.05". Peterborough. JNCC.

D.G.R.M. (Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos) (2012). *Informação geral sobre a Frota*. Informação Online in [http://www.dgrm.min-agricultura.pt/xportal/xmain?xpid=dgrm&actualmenu=1470572&selectedmenu=1470597&xp gid=genericPageV2&conteudoDetalhe\\_v2=1473862](http://www.dgrm.min-agricultura.pt/xportal/xmain?xpid=dgrm&actualmenu=1470572&selectedmenu=1470597&xp gid=genericPageV2&conteudoDetalhe_v2=1473862).

Dorman, S., Harvey, E., Newman, S. (2012). "Bait Effects in Sampling Coral Reef Fish Assemblages with Stereo-BRUVs". *PLoS ONE* 7(7): e41538.doi:10.1371 / journal.pone.0041538.

Edgar, G. J., Barrett, N. S., Morton, A. J. (2004). "Biases associated with the use of underwater visual census techniques to quantify the density and size-structure of fish populations". *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 308: 269–290.

Engås, A., Løkkeborg, S., (1994). "Abundance estimation using bottom gillnet and longline-the role of fish behavior". In: Fernö, A., Olsen, S. (Eds.). "Marine fish behaviour in capture and abundance estimation". Fishing News Books, Blackwell Science Ltd., London, England. 134–165pp.

Erzini, K., Gonçalves, J., Bentes, L., Lino, P. G., Cruz, J. (1996). "Species and size selectivity in a Portuguese multispecies artisanal long-line fishery". *ICES. Journal of Marine Science* 53: 811–819.

Farnsworth, K. H., Thygesen, U. H., Ditlevsen, S., King, N. J. (2007). "How to estimate scavenger fish abundance using baited camera data". *Marine Ecology Progress Series* 350: 223-234.

Fitzpatrick, B., Harvey, E., Heyward, A., Twiggs, E., Colquhoun, J. (2012). "Habitat Specialization in Tropical Continental Shelf Demersal Fish Assemblages". *PLoS ONE* 7(6): e39634.

Gladstone, W., Lindfield, S., Coleman, M., Kelaher, B. (2012). “*Optimisation of baited remote underwater video sampling designs for estuarine fish assemblages*”. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 429: 28–35.

Gonçalves, J., Monteiro, P., Coelho, R., Afonso, C., Almeida, C., Veiga, P., Machado, M., Machado, D., Oliveira, F., Ribeiro, J., Abecasis, D., Primo, L., Tavares, D., Fernández-Carvalho, J., Abreu, S., Fonseca, L., Erzini, K., Bentes, L. (2007). “*Cartografia e caracterização das biocenoses marinhas da Reserva Ecológica Nacional Submarina entre a Galé e a barra Nova do Ancão (Relatório Final)*”. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR - Algarve). Centro de Ciências do Mar – Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, Faro.

Gonçalves, J., Monteiro, P., Afonso, C., Almeida, C., Oliveira, F., Rangel, M., Ribeiro, J., Machado, M., Veiga, P., Abecasis, D., Pires, F., Fonseca, L., Erzini, K., Bentes, L. (2008). “*Cartografia e caracterização das biocenoses marinhas da Reserva Ecológica Nacional Submarina entre a Galé e a Foz do Rio Arade – Relatório final*”. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR – Algarve). Universidade do Algarve – Centro de Ciências do Mar (CCMar) – Grupo de Investigação Pesqueira. 144 pp.

Gonçalves, S., Anastácio, P., Pardal, M., Cardoso, P., Ferreira, S., Marques, J. (2008); “*Sandy beach macrofaunal communities on the western coast of Portugal – Is there a steady structure under similar exposed conditions?*”. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. Vol. 81: 568 pp.

Gray, John S. (1997). “*Marine biodiversity: patterns, threats and conservation needs*”. *Biological Institute, University of Oslo. Biodiversity and Conservation* 6: 153-175.

Harvey E. S., Cappo, M., Butler, J., Hall, N., Kendrick G. A. (2007). “*Bait attraction affects the performance of remote underwater video stations in assessment of demersal fish community structure*”. *Marine Ecology Progress Series* 350: 245-254.

Heagney, C., Lynch, P., Babock, R., Suthers, M. (2007). “*Pelagic fish assemblages assessed using mid-water baited video: standardizing fish counts using bait plume size*”. *Marine Ecology Progress Series* 350: 255-266.

Henriques, C., Priede, I., Bagley, P. (2002). “*Baited camera observations of deep-sea demersal fishes of the northeast Atlantic Ocean at 15–28°N off West Africa*”. *Marine Biology* 141: 307–314.

Jones, E., Tselepides, A., Bagley, P., Collins, M., Priede, I. (2003). “*Bathymetric distribution of some benthic and benthopelagic species attracted to baited cameras and traps in the deep eastern Mediterranean*”. *Marine Ecology Progress Series* Vol. 251: 75–86.

Kemp, K., Jamieson, A., Bagley, P., Collins, M., Priede, I. (2008). “*A new technique for periodic bait release at a deep-sea camera platform: First results from the Charlie–Gibbs Fracture Zone, Mid-Atlantic Ridge*”. *Deep Sea Research II* 55: 218-228.

Langlois, T., Harvey, E., Fitzpatricki, B., Meeuwig, J., Shedrawi, G., Watson, D. (2010). “*Cost-efficient sampling of fish assemblages: comparison of baited video stations and diver video transects*”. *Aquatic Biology* 9: 155–168.

Lowry, M., Folpp, H., Gregson, M., McKenzie, R. (2011). “*A comparison of methods for estimating fish assemblages associated with estuarine artificial reefs*”. *Brazilian Journal of Oceanography* 59 (special issue CARAH): 119-131.

Malcom, H., Jordan, A., Smith, S. (2011). “*Testing a depth-based Habitat Classification System against reef fish assemblage patterns in a subtropical marine park*”. *Aquatic Conservation: Marine Freshwater Ecosystems* 21: 173–185.

Martins, R., Santos, M. N., Monteiro, C. C., Paes da Franca, M. de L. (1992). “*Contribuição para o estudo da seletividade das redes de emalhar de um pano fundeadas na costa Portuguesa no biénio 1990–1991*”. INIP, Relatórios Técnicos e Científicos, No. 62. 26pp.

Merrit, D., Parke, M., Donovan, M.K., Wong, K., Kelley, C., Drazen, J.C., Waterhouse, L. (2011). “*BotCam: a baited camera system for non extractive monitoring of bottom fish species*”. *Fisheries Bulletin* 109: 56–67.

Monk, J., Ierodionou, D., Harvey, E., Rattray, A., Versace, V. (2012). “*Are We Predicting the Actual or Apparent Distribution of Temperate Marine Fishes?*”. *PLoS ONE* 7(4): e34558.

Monteiro, P., Afonso, C., Oliveira, F., Oliveira, M., Sousa, I., Veiga, P., Bentes, L., Gonçalves, J. (2012). “*Biodiversidade Marinha da Costa Sul de Portugal - Identificação, Caracterização e Mapeamento de Habitats/Biótopos*”. Centro de Ciências do Mar, CFRG/CCMAR/CIMAR, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-135 Faro, Portugal.

Morrison, M., Carbines, G. (2006). “*Estimating the abundance and size structure of an estuarine population of the sparid Pagrus auratus, using a towed camera during nocturnal periods of inactivity, and comparisons with conventional sampling techniques*”. *Fisheries Research* 82: 150–161.

Newman, S., Harvey, E., Rome, B., McLean, D., Skepper, C. (2012). “*Relative efficiency of fishing gears and investigation of resource availability in tropical demersal scale fish fisheries*”. Final Report FRDC Project No. 2006/031. Fisheries Research Report No. 231. Department of Fisheries, Western Australia. 72pp.

Pais, A., Azzurro, E., Guidetti, P. (2007). “*Rocky Reefs Fish Assemblages in a Central Western Mediterranean Marine Protected Area*”. *Italian Journal of Zoology* 74 (3): 227-287.

Pelletier, D., Leleu, K., Mou-Tham, G., Guillemot, N., Chabanet, P. (2011). “*Comparison of visual census and high definition video transects for monitoring coral reef fish assemblages*”. *Fisheries Research* 107 (1–3): 84–93.

Priede, I. G., Merrett, N. R., (1996). “*Estimation of abundance of abyssal demersal fishes; a comparison of data from trawls and baited cameras*”. *Journal of Fish Biology* 49 (Suppl. A): 207–216.

Priede, I., Bagley, P., Smith, A., Creasey, S., Merrett, N. (1994). “*Scavenging deep demersal fishes of the Porcupine Seabight, north-east Atlantic: observations by baited camera, trap and trawl*”. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 74: 481-498.

Priede, I., Smith, K., Armstrong, J. (1990). *“Foraging behavior of abyssal grenadier fish: inferences from acoustic tagging and tracking in the North Pacific Ocean”*. Deep-Sea Research 37: 81-101.

Smith, P., Burrett, I., Bailey, D., Neat, F., Donnan, D., Dunlop, K., Thorburn, J., Milligan, R., Bastiman, S., Dodd, J. (2010). *“Development and evaluation of methods for surveying fish populations in nearshore waters”*. Scottish Industry Science Partnership Project Report, Ref. MS/0114. SISP project 005/09.

Stevens T. & Connolly R. M. (2005). *“Local-scale mapping of benthic habitats to assess representation in a marine protected area”*. Marine and Freshwater Research 56: 111-123.

Stobart, B., Garcia-Charton, J., Espejo, C., Rochel, E., Goni, R., Renones, O., Herrero, A., Crec’hriou, R., Polti, S., Marcos, C., Planes, S., Perez-Ruzafa, A. (2007). *“A baited underwater video technique to assess shallow-water Mediterranean fish assemblages: methodological evaluation”*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 345: 158–174.

Stoner, A., Laurel, B., Hurst, T. (2008). *“Using a baited camera to assess relative abundance of juvenile Pacific cod: Field and laboratory trials”*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 354: 202–211.

Stowar, M., De’ath, G., Doherty, P., Johansson, C., Speare, P. and Venables, B. (2008). *“Influence of zoning on midshelf shoals of the southern Great Barrier Reef”*. Report to the Marine and Tropical Sciences Research Facility. Reef and Rainforest Research Centre Limited, Cairns. 106pp.

Watson, D. L., Harvey, E. S., Anderson, M. J., Kendrick, G. A., (2005). *“A comparison of temperate reef fish assemblages recorded by three underwater stereo-video techniques”*. Marine Biology 148: 415–425.

Watson, D., Harvey, E., Fitzpatrick, B., Langlois, T., Shedrawi, G. (2010). *“Assessing reef fish assemblage structure: how do different stereo-video techniques compare?”*. Marine Biology 157: 1237–1250.

Willis, T., Millar, R., Babcock, R. (2000). *“Detection of spatial variability in relative density of fishes: comparison of visual census, angling and baited underwater video”*. Marine Ecology Progress Series 198: 249-260.

Yau, C., Collins, M., Bagley, P. Everson, I., Nolan, C., Priede, I. (2001). *“Estimating the abundance of Patagonian toothfish Dissostichus eleginoides using baited cameras: a preliminary study”*. Fisheries Research 51: 403-412.



## ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS EM ANEXOS

### 3.B - Localização e realização das amostragens

<b>Figura 7.1:</b> Temperatura média da água, de todas as amostragens.	90
<b>Tabela 7.1:</b> Registos em bruto das Amostragens.	89
<b>Tabela 7.2:</b> Registos do número de lançamentos por substrato atingido.	89
<b>Tabela 7.3:</b> Registos em bruto das Amostragens, sobre temperatura (°C), turbidez (m) e profundidades (m).	90

### 3.C - Análise dos tempos de entradas e Nmax (Estudo 1)

<b>Figura 7.2:</b> Tempos médios de entrada das espécies por minutos na Amostragem 1 de isco sardinha.	94
<b>Figura 7.3:</b> Tempos médios de entrada por espécies (min) nos lançamentos sem isco nas Amostragens 2 e 3.	102
<b>Figura 7.4:</b> Tempos médios de entrada por espécies (min) nos lançamentos com isco mexilhão nas Amostragens 2 e 3.	103
<b>Figura 7.5:</b> Tempos médios de entrada por espécies (min) nos lançamentos com isco sardinha nas Amostragens 2 e 3.	104
<b>Tabela 7.4:</b> Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos da Amostragem 1.	91
<b>Tabela 7.5:</b> Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos da Amostragem 1, mas com as espécies sob a forma cumulativa de entrada.	92
<b>Tabela 7.6:</b> Tempo mínimo para o qual deu entrada maior número de espécies, em cada lançamento da Amostragem 1.	92
<b>Tabela 7.7:</b> Tempo de entrada (TE) do 1º indivíduo de cada espécie, em cada um dos lançamentos respetivos à Amostragem 1 (A1) com isco sardinha (IS). Cálculo do tempo médio de entrada por espécie (TE Esp.) e por lançamento (TE Lanç.).	93
<b>Tabela 7.8:</b> Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3.	95
<b>Tabela 7.9:</b> Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3, mas com as espécies sob a forma cumulativa de entrada.	96
<b>Tabela 7.10:</b> Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.	97

<b>Tabela 7.11:</b> Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3, mas com as espécies sob a forma cumulativa de entrada.	98
<b>Tabela 7.12:</b> Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.	99
<b>Tabela 7.13:</b> Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3, mas com as espécies sob a forma cumulativa de entrada.	100
<b>Tabela 7.15:</b> Cálculos médios dos tempos de entrada e seus desvios padrão, para cada espécie consoante os tipos de iscagem nas Amostragens 2 e 3.	101
<b>Tabela 7.14:</b> Cálculos médios dos tempos de entrada para cada espécie, consoante os lançamentos e o tipo de iscagem nas Amostragens 2 e 3.	101
<b>Figura 7.6:</b> Número médio de espécies por cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.	111
<b>Figura 7.7:</b> Número médio de indivíduos por cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.	111
<b>Tabelas 7.16 e 7.17:</b> Contagens e calculo de médias, de número de espécies e indivíduos por minuto em cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.	105
<b>Tabelas 7.18 e 7.19:</b> Contagens e calculo de médias, de número de espécies e indivíduos por minuto em cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.	106
<b>Tabelas 7.20 e 7.21:</b> Contagens e calculo de médias, de número de espécies e indivíduos por minuto em cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.	107
<b>Tabela 7.22:</b> Médias de número de espécies e indivíduos por lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.	108
<b>Tabela 7.23:</b> Contagens e cálculos sobre o número de espécies por minutos nos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1.	109
<b>Tabela 7.24:</b> Cálculo de abundâncias médias por contagem de número de indivíduos por minuto e por lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1.	110
<b>Tabela 7.25:</b> Número de indivíduos por espécie por minuto (abundância) no lançamento LA1-1 da Amostragem 1 com isco sardinha.	112
<b>Tabela 7.26:</b> Número de indivíduos por espécie por minuto (abundância) no lançamento LA1-2 da Amostragem 1 com isco sardinha.	112
<b>Tabela 7.27:</b> Número de indivíduos por espécie por minuto (abundância) no lançamento LA1-3 da Amostragem 1 com isco sardinha.	113
<b>Tabela 7.28:</b> Contagem do número de indivíduos por espécie por minuto (abundância) no lançamento LA1-4 da Amostragem 1 com isco sardinha.	113
<b>Tabela 7.29:</b> Número de indivíduos por espécie por minuto (abundância) no lançamento LA1-5 da Amostragem 1 com isco sardinha.	114

**Tabela 7.30:** Número de indivíduos por espécie por minuto (abundância) no lançamento LA1-6 da Amostragem 1 com isco sardinha. 114

**Tabela 7.31:** Cálculos sobre Nmax máximo por espécie e por lançamento na Amostragem 1 com isco sardinha. 115

### 3.E - Análise de contagens, índices de abundância e Nmax (Estudo 2)

**Figura 7.8:** Número médio de indivíduos a cada 30 segundos dos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3. 122

**Figura 7.9:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3. 123

**Tabela 7.32:** Contagens de número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos de filmagem de LA2-6, sem isco na Amostragem 2. 116

**Tabela 7.33:** Contagens de número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos de filmagem de LA3-2, sem isco na Amostragem 3. 116

**Tabela 7.34:** Contagens de número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos de filmagem de LA3-4, sem isco na Amostragem 3. 116

**Tabela 7.35:** Contagens de número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos de filmagem de LA2-4, isco mexilhão na Amostragem 2. 116

**Tabela 7.36:** Contagens de número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos de filmagem de LA3-1, isco mexilhão na Amostragem 3. 117

**Tabela 7.37:** Contagens de número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos de filmagem de LA3-5, isco mexilhão na Amostragem 3. 117

**Tabela 7.38:** Contagens de número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos de filmagem de LA2-5, isco sardinha na Amostragem 2. 117

**Tabela 7.39:** Contagens de número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos de filmagem de LA3-3, isco sardinha na Amostragem 3. 118

**Tabela 7.40:** Contagens de número de indivíduos por espécie a cada 30 segundos de filmagem de LA3-6, isco sardinha na Amostragem 3. 118

**Tabela 7.41:** Contagens e cálculo de médias finais por número de indivíduos por espécies e por lançamentos sem isco a cada 30 segundos de filmagem nas Amostragens 2 e 3. 119

**Tabela 7.42:** Contagens e cálculo de médias finais por número de indivíduos por espécies e por lançamentos com isco mexilhão a cada 30 segundos de filmagem nas Amostragens 2 e 3. 119

**Tabela 7.43:** Contagens e cálculo de médias finais por número de indivíduos por espécies e por lançamentos com isco sardinha a cada 30 segundos de filmagem nas Amostragens 2 e 3. 120

<b>Tabela 7.44:</b> Contagens e cálculo do número médio de indivíduos totais (abundância) a cada 30 segundos pelos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3.	121
<b>Tabela 7.45:</b> Contagens e cálculo do número médio de indivíduos totais (abundância) a cada 30 segundos pelos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.	121
<b>Tabela 7.46:</b> Contagens e cálculo do número médio de indivíduos totais (abundância) a cada 30 segundos pelos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.	121
<b>Tabela 7.47:</b> Índice de abundância por espécies para lançamentos sem isco, das Amostragens 2 e 3.	124
<b>Tabela 7.48:</b> Índice de abundância por espécies para lançamentos com isco mexilhão, das Amostragens 2 e 3.	125
<b>Tabela 7.49:</b> Índice de abundância por espécies para lançamentos com isco sardinha, das Amostragens 2 e 3.	126
<b>Tabela 7.50:</b> Valores finais e médios dos índices de abundâncias e tempos de entrada por tipo de iscagem nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.	127
<b>Tabela 7.51:</b> Índice de abundância por espécies para todos os lançamentos e tipos de iscagem, das Amostragens 2 e 3.	127
<b>Tabela 7.52:</b> Número máximo de indivíduos (Nmax) por espécies a cada lançamento consoante o tipo de iscagem, das Amostragens 2 e 3.	127
<b>Tabela 7.53:</b> Índices de abundância por espécies, para cada tipo de iscagem dos lançamentos, nas Amostragens 2 e 3.	128
<b>Tabela 7.54:</b> Número máximo de indivíduos (Nmax) de cada espécie por contagens consoante tipo de iscagem, dos lançamentos nas Amostragens 2 e 3.	128
<b>Tabela 7.55:</b> Análise ANOSIM, obtida por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.	129
<b>Tabelas 7.56:</b> Análise SIMPER, obtida por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.	130
<b>Tabela 7.57:</b> Análise DIVERSE, obtida por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.	132

### 3.E - Análise comportamental (Estudo 3)

<b>Tabela 7.58:</b> Registos de tempos de 1ª Alimentação do primeiro indivíduo de cada espécie, por cada lançamento da Amostragem 1.	133
<b>Tabela 7.59:</b> Registos de espécies totais contabilizadas e espécies que apresentaram tempos de 1ª Alimentação, para cada lançamento da Amostragem 1.	134
<b>Tabela 7.60:</b> Registos de tempos de 1ª Alimentação por espécies, para cada lançamento da Amostragem 1.	134

<b>Tabela 7.61:</b> Registos de tempos de 1ª Alimentação do primeiro indivíduo de cada espécie, por cada lançamento da Amostragem 2.	134
<b>Tabela 7.62:</b> Registos de tempos de 1ª Alimentação do primeiro indivíduo de cada espécie, por cada lançamento da Amostragem 3.	135
<b>Tabela 7.63:</b> Registos de espécies totais contabilizadas e espécies que apresentaram tempos de 1ª Alimentação, para cada lançamento sem isco das Amostragens 2 e 3.	136
<b>Tabela 7.64:</b> Registos de espécies totais contabilizadas e espécies que apresentaram tempos de 1ª Alimentação, para cada lançamento com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.	136
<b>Tabela 7.65:</b> Registos de espécies totais contabilizadas e espécies que apresentaram tempos de 1ª Alimentação, para cada lançamento com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.	136
<b>Tabela 7.66:</b> Registos de tempos de 1ª Alimentação por espécies, para cada lançamento sem isco das Amostragens 2 e 3.	137
<b>Tabela 7.67:</b> Registos de tempos de 1ª Alimentação por espécies, para cada lançamento com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.	137
<b>Tabela 7.68:</b> Registos de tempos de 1ª Alimentação por espécies, para cada lançamento com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.	137
<b>Tabela 7.69:</b> Registos comportamentais das espécies, Amostragem 1.	138
<b>Tabela 7.70:</b> Registos comportamentais das espécies, nos lançamentos da Amostragem 2.	139
<b>Tabela 7.71:</b> Registos comportamentais das espécies, Amostragem 3.	140
<b>Tabela 7.72:</b> Registos comportamentais por total de ocorrências nos lançamentos das Amostragens 1, 2 e 3.	141
<b>Tabela 7.73:</b> Registos comportamentais por total de ocorrências consoante o tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 1, 2 e 3.	141

## 7. ANEXOS

As figuras, imagens, tabelas, valores e conteúdos cujo significado seja pouco relevante no imediato, mas que cuja observação ou estimação fosse necessária para a correta compreensão de resultados e observações foram introduzidos nesta secção:

### 7.B - Localização e realização das amostragens

**Tabela 7.1:** Registos em bruto das Amostragens.

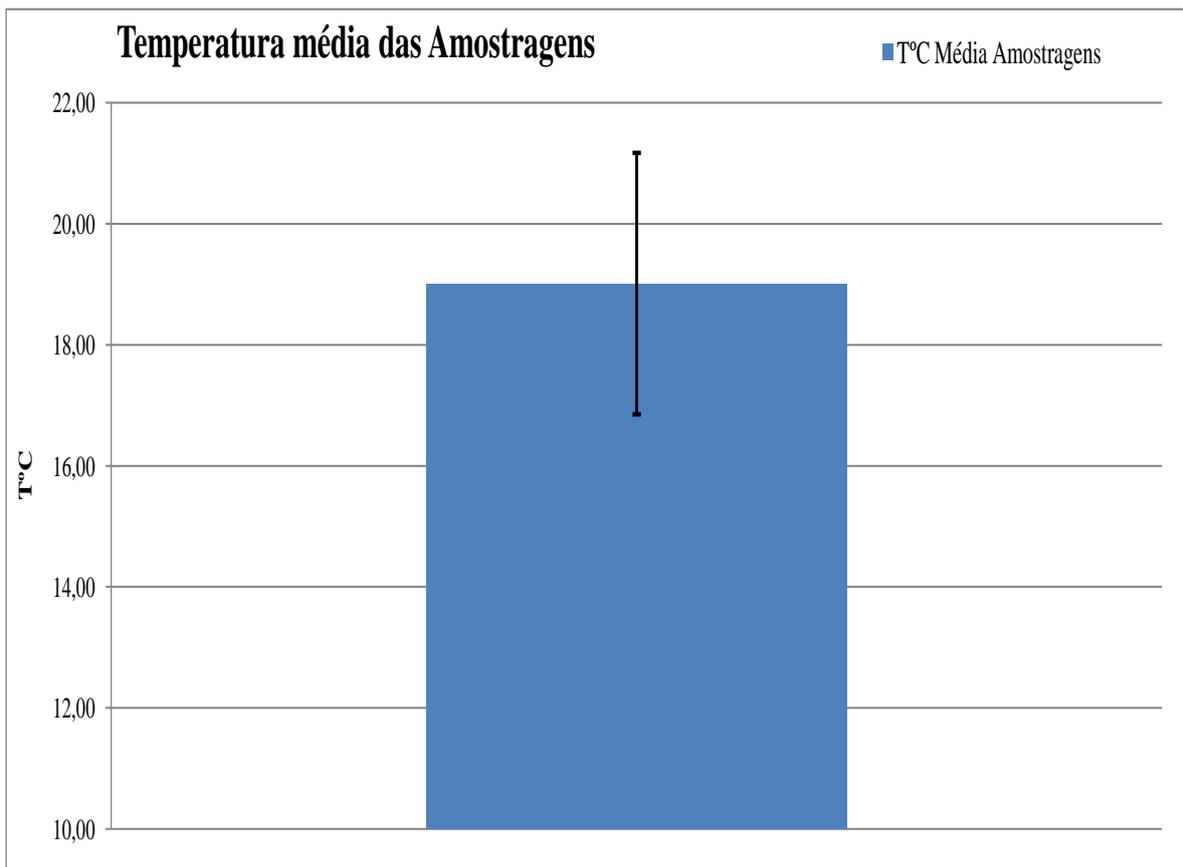
<b>Identificação Lançamento</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Turbidez Superfície (m)</b>	<b>Turbidez Fundo (m)</b>	<b>T°C</b>	<b>Fundo (Substrato)</b>
LT-1	11,2	NR	1,5	18,4	Rocha
LT-2	7,5	NR	1	18,4	Areia
LT-3	26,5	NR	3	18,4	Areia
LT-4	12,5	NR	1	19	Areia
LT-5	21,4	NR	15	19	Areia/Rocha
LT-6	33,8	NR	5	19	Areia
LA1-1	12,8	3	2,5	19,8	Areia/Rocha
LA1-2	11,5	5	1,5	19,8	Rocha
LA1-3	12	5	1,5	19,8	Rocha
LA1-4	16,3	4,5	3,5	19,9	Rocha
LA1-5	17,1	3,5	4	19,9	Areia/Rocha
LA1-6	16,5	4	3,5	19,9	Rocha
LA2-1	40,3	6	0,05	15,8	Rocha
LA2-2	42,3	6	0,05	15,8	Rocha
LA2-3	42,1	6	0,05	15,8	Rocha
LA2-4	16,5	3,5	2,5	15,9	Areia/Rocha
LA2-5	17,1	3,5	4,5	15,9	Rocha
LA2-6	17,5	3,5	3	15,9	Areia/Rocha
LA3-1	16,8	6,5	10	21,5	Areia/Rocha
LA3-2	17,2	6,5	8	21,5	Rocha
LA3-3	17,4	6,5	8	21,5	Areia/Rocha
LA3-4	17,7	7	8	21,8	Rocha
LA3-5	17,1	7	15	21,8	Rocha
LA3-6	16,7	7	6	21,8	Rocha

**Tabela 7.2:** Registos do número de lançamentos por substrato atingido.

<b>Fundo (Substrato)</b>	<b>Lançamentos</b>
Rocha	13
Areia	4
Areia/Rocha	7

**Tabela 7.3:** Registos em bruto das Amostragens, sobre temperatura (°C), turbidez (m) e profundidades (m).

	<b>T°C Média</b>	<b>DP T°C</b>	<b>M+DP T°C</b>	<b>M-DP T°C</b>
	19,01	2,16	21,17	16,85
	<b>Turbidez Média</b>	<b>DP Turbidez</b>	<b>M+DP Turbidez</b>	<b>M-DP Turbidez</b>
<b>Fundo</b>	4,51	4,25	8,76	0,26
<b>Superfície</b>	5,22	1,44	6,66	3,79
	<b>Profundidade Média</b>	<b>DP Profundidade</b>	<b>M+DP Profundidade</b>	<b>M-DP Profundidade</b>
	19,91	9,83	29,74	10,08



**Figura 7.1:** Temperatura média da água, de todas as amostragens.

## 7.C - Análise dos tempos de entradas (Estudo 1)

**Tabela 7.4:** Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos da Amostragem 1.

Tempo (min)	Lançamentos A1 Iseo Sardinha					
	LA1-1	LA1-2	LA1-3	LA1-4	LA1-5	LA1-6
1		<i>Trachurus trachurus</i>		<i>Diplodus vulgaris, Serranus cabrilla</i>	<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Coris Julis</i>
2		<i>Diplodus bellottii</i>	<i>Diplodus bellottii</i>	<i>Diplodus bellottii</i>	<i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Diplodus vulgaris</i>
3		<i>Caranx rhonchus, Serranus cabrilla</i>				<i>Serranus cabrilla</i>
4						<i>Octopus vulgaris, Spondyliosoma cantharus</i>
5						
6		<i>Conger conger</i>				
7			<i>Caranx rhonchus</i>	<i>Oblada melanura</i>		
8				<i>Conger conger</i>	<i>Diplodus sargus</i>	
9				<i>Spondyliosoma cantharus</i>		<i>Diplodus bellottii</i>
10			<i>Diplodus sargus</i>	<i>Diplodus sargus</i>		
11			<i>Pagrus auriga</i>			
12	<i>Diplodus bellottii</i>					
13	<i>Conger conger</i>		<i>Spondyliosoma cantharus</i>	<i>Muraena helena, Coris julis</i>		<i>Chromis chromis, Balistes capriscus</i>
14	<i>Trachurus trachurus</i>				<i>Diplodus bellottii</i>	<i>Conger conger</i>
15						
16	<i>Pagrus auriga</i>		<i>Coris julis</i>			<i>Diplodus sargus, Caranx rhonchus</i>
17	<i>Spondyliosoma cantharus</i>			<i>Diplodus cervinus</i>	<i>Octopus vulgaris, Diplodus cervinus</i>	
18						
19	<i>Caranx rhonchus, Trachinus draco</i>	<i>Muraena helena</i>				
20		<i>Coris julis</i>				<i>Diplodus puntazzo</i>
21						<i>Labrus bergylta</i>
22			<i>Diplodus vulgaris</i>			<i>Alosa fallax</i>
23		<i>Balistes capriscus</i>		<i>Chromis chromis</i>	<i>Diplodus puntazzo</i>	
24			<i>Balistes capriscus</i>			
25					<i>Boops boops</i>	<i>Diplodus cervinus, Dentex gibbosus</i>
26			<i>Diplodus cervinus</i>		<i>Balistes capriscus</i>	
27						
28	<i>Balistes capriscus</i>		<i>Conger conger</i>			
29						<i>Pagrus auriga</i>
30						
31		<i>Oblada melanura</i>				
32					<i>Caranx rhonchus</i>	
33						
34	<i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Diplodus vulgaris</i>		<i>Diplodus puntazzo</i>		
35		<i>Diplodus sargus</i>	<i>Trachurus trachurus</i>			
36						
37					<i>Coris julis</i>	
38				<i>Symphodus roissali</i>		<i>Sepia officinalis</i>
39						
40						
41						
42			<i>Oblada melanura</i>			
43		<i>Trachurus picturatus</i>			<i>Spondyliosoma cantharus</i>	
44						
45					<i>Sepia officinalis</i>	
46	<i>Octopus vulgaris</i>				<i>Chromis chromis</i>	
47				<i>Balistes capriscus</i>		
48	<i>Coris julis</i>					
49						
50						
51				<i>Trachurus trachurus</i>		
52						
53						
54						
55						
56				<i>Labrus bergylta</i>		
57						
58						
59						
60						

**Tabela 7.5:** Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos da Amostragem 1, mas com as espécies sob a forma cumulativa de entrada.

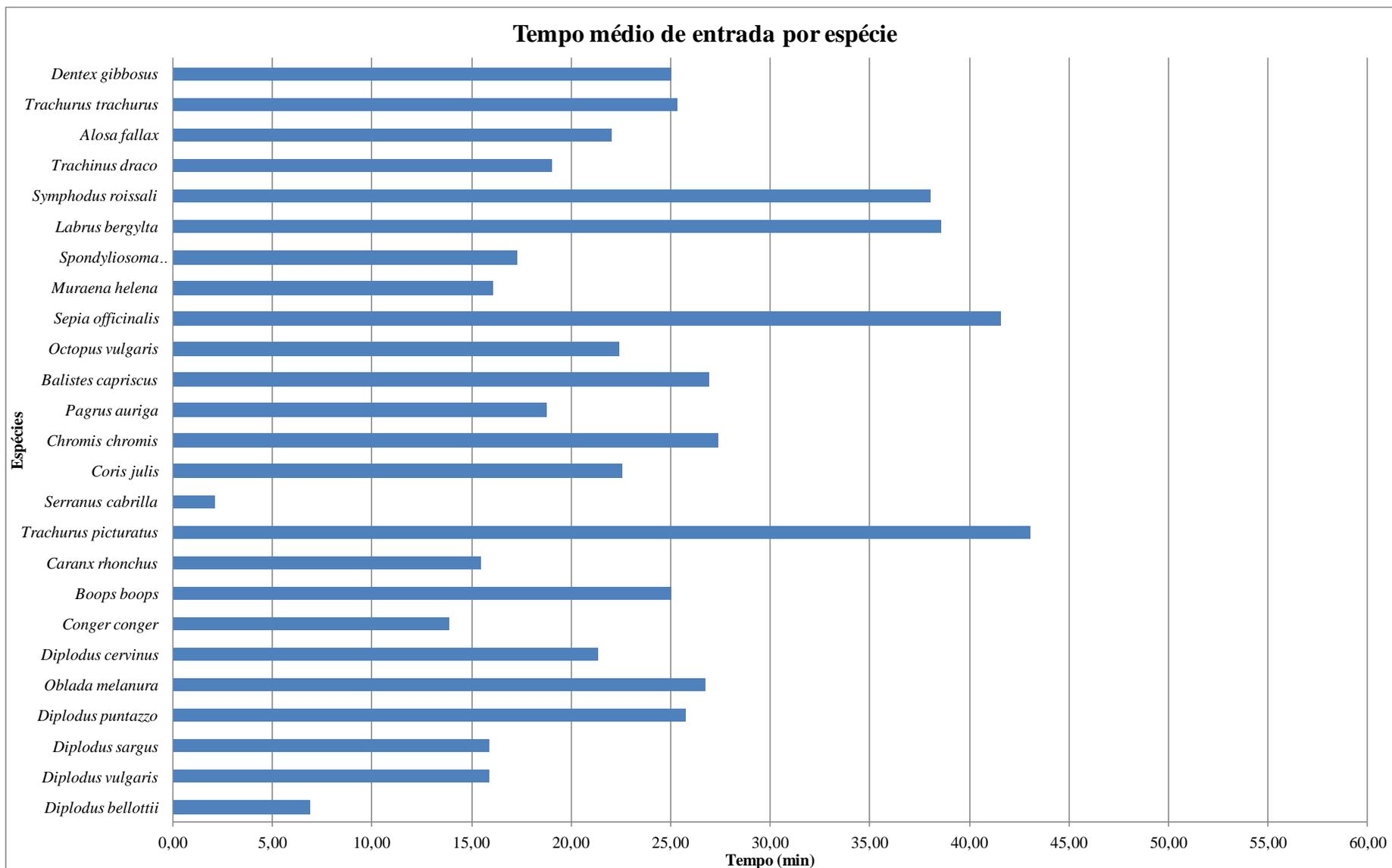
Tempo (min)	LA1-1	LA1-2	LA1-3	LA1-4	LA1-5	LA1-6
1	0	1	0	2	1	1
2	0	2	1	3	2	2
3	0	4	1	3	2	3
4	0	4	1	3	2	5
5	0	4	1	3	2	5
6	0	5	1	3	2	5
7	0	5	2	4	2	5
8	0	5	2	5	3	5
9	0	5	2	6	3	6
10	0	5	3	7	3	6
11	0	5	4	7	3	6
12	1	5	4	7	3	6
13	2	5	5	9	3	8
14	3	5	5	9	4	9
15	3	5	5	9	4	9
16	4	5	6	9	4	11
17	4	5	6	10	6	11
18	4	5	6	10	6	11
19	6	6	6	10	6	11
20	6	7	6	10	6	12
21	6	7	6	10	6	13
22	6	7	7	10	6	14
23	6	8	7	11	7	14
24	6	8	8	11	7	14
25	6	8	8	11	8	16
26	6	8	9	11	9	16
27	6	8	9	11	9	16
28	7	8	10	11	9	16
29	7	8	10	11	9	17
30	7	8	10	11	9	17
31	7	9	10	11	9	17
32	7	9	10	11	10	17
33	7	9	10	11	10	17
34	8	10	10	12	10	17
35	8	11	11	12	10	17
36	8	11	11	12	10	17
37	8	11	11	12	11	17
38	8	11	11	13	11	18
39	8	11	11	13	11	18
40	8	11	11	13	11	18
41	8	11	11	13	11	18
42	8	11	12	13	11	18
43	8	12	12	13	12	18
44	8	12	12	13	12	18
45	8	12	12	13	13	18
46	9	12	12	13	14	18
47	9	12	12	14	14	18
48	9	12	12	14	14	18
49	9	12	12	14	14	18
50	9	12	12	14	14	18
51	9	12	12	15	14	18
52	9	12	12	15	14	18
53	9	12	12	15	14	18
54	9	12	12	15	14	18
55	9	12	12	15	14	18
56	9	12	12	16	14	18
57	9	12	12	16	14	18
58	9	12	12	16	14	18
59	9	12	12	16	14	18
60	9	12	12	16	14	18
<b>Total Espécies por Lançamento</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>18</b>

**Tabela 7.6:** Tempo mínimo para o qual deu entrada maior número de espécies, em cada lançamento da Amostragem 1.

Lançamentos A1	Tempo mínimo para maior entrada de espécies (min)
LA1-1	20
LA1-2	23
LA1-3	35
LA1-4	38
LA1-5	46
LA1-6	29
<b>Média</b>	<b>31,83</b>

**Tabela 7.7:** Tempo de entrada (TE) do 1º indivíduo de cada espécie, em cada um dos lançamentos respetivos à Amostragem 1 (A1) com isco sardinha (IS). Cálculo do tempo médio de entrada por espécie (TE Esp.) e por lançamento (TE Lanç.).

Espécie	Tempo de Entrada IS A1 (min)						Média TE IS Esp.	DP IS Esp.	TEM+DP IS Esp.	TEM-DP IS Esp.
	LA1-1	LA1-2	LA1-3	LA1-4	LA1-5	LA1-6				
<i>Diplodus bellottii</i>	12	2	2	2	14	9	6,83	5,53	12,36	1,30
<i>Diplodus vulgaris</i>	34	34	22	1	2	2	15,83	16,13	31,96	-0,30
<i>Diplodus sargus</i>		35	10	10	8	16	15,80	11,14	26,94	4,66
<i>Diplodus puntazzo</i>				34	23	20	25,67	7,37	33,04	18,30
<i>Oblada melanura</i>		31	42	7			26,67	17,90	44,56	8,77
<i>Diplodus cervinus</i>			26	17	17	25	21,25	4,92	26,17	16,33
<i>Conger conger</i>	13	6	28	8		14	13,80	8,61	22,41	5,19
<i>Boops boops</i>					25		25,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Caranx rhonchus</i>	19	3	7		32	16	15,40	11,33	26,73	4,07
<i>Trachurus picturatus</i>		43					43,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Serranus cabrilla</i>		3		1	1	3	2,00	1,15	3,15	0,85
<i>Coris julis</i>	48	20	16	13	37	1	22,50	17,10	39,60	5,40
<i>Chromis chromis</i>				23	46	13	27,33	16,92	44,25	10,41
<i>Pagrus auriga</i>	16		11			29	18,67	9,29	27,96	9,38
<i>Balistes capriscus</i>	28	23	24	47	26	13	26,83	11,16	37,99	15,67
<i>Octopus vulgaris</i>	46				17	4	22,33	21,50	43,84	0,83
<i>Sepia officinalis</i>					45	38	41,50	4,95	46,45	36,55
<i>Muraena helena</i>		19		13			16,00	4,24	20,24	11,76
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	17		13	9	43	4	17,20	15,21	32,41	1,99
<i>Labrus bergylta</i>				56		21	38,50	24,75	63,25	13,75
<i>Symphodus roissali</i>				38			38,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Trachinus draco</i>	19						19,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Alosa fallax</i>						22	22,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Trachurus trachurus</i>	14	1	35	51			25,25	22,16	47,41	3,09
<i>Dentex gibbosus</i>						25	25,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<b>Média TE IS Lanç.</b>	24,18	18,33	19,67	20,63	24,00	15,28				
<b>DP TE IS Lanç.</b>	13,05	15,10	11,93	18,61	15,17	10,38				
<b>M+DP TE IS Lanç.</b>	37,23	33,43	31,60	39,24	39,17	25,66				
<b>M-DP TE IS Lanç.</b>	11,13	3,24	7,73	2,01	8,83	4,90				



**Figura 7.2:** Tempos médios de entrada das espécies por minutos na Amostragem 1 de isco sardinha.

**Tabela 7.8:** Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3.

Tempos de Entrada SI A2 e A3			
Tempo (min)	LA2-6	LA3-2	LA3-4
1		<i>Ctenolabrus rupestris</i>	<i>Serranus cabrilla,</i> <i>Diplodus vulgaris,</i> <i>Coris julis</i>
2			
3			<i>Ctenolabrus rupestris</i>
4			<i>Diplodus annularis</i>
5			
6			<i>Scorpaena porcus</i>
7			
8			
9			
10			
11			<i>Diplodus puntazzo</i>
12			
13			
14			<i>Pagrus auriga</i>
15			
16			
17			<i>Symphodus roissali</i>
18			
19			
20			
21		<i>Serranus cabrilla</i>	
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43	<i>Coris julis</i>		
44			
45		<i>Diplodus vulgaris</i>	
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			<i>Symphodus bailloni</i>
57			
58		<i>Coris julis</i>	
59			
60			

**Tabela 7.9:** Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3, mas com as espécies sob a forma cumulativa de entrada.

<b>Tempo (min)</b>	<b>LA2-6</b>	<b>LA3-2</b>	<b>LA3-4</b>
1	0	1	3
2	0	1	3
3	0	1	4
4	0	1	5
5	0	1	5
6	0	1	6
7	0	1	6
8	0	1	6
9	0	1	6
10	0	1	6
11	0	1	7
12	0	1	7
13	0	1	7
14	0	1	8
15	0	1	8
16	0	1	8
17	0	1	9
18	0	1	9
19	0	1	9
20	0	1	9
21	0	2	9
22	0	2	9
23	0	2	9
24	0	2	9
25	0	2	9
26	0	2	9
27	0	2	9
28	0	2	9
29	0	2	9
30	0	2	9
31	0	2	9
32	0	2	9
33	0	2	9
34	0	2	9
35	0	2	9
36	0	2	9
37	0	2	9
38	0	2	9
39	0	2	9
40	0	2	9
41	0	2	9
42	0	2	9
43	1	2	9
44	1	2	9
45	1	3	9
46	1	3	9
47	1	3	9
48	1	3	9
49	1	3	9
50	1	3	9
51	1	3	9
52	1	3	9
53	1	3	9
54	1	3	9
55	1	3	9
56	1	3	10
57	1	3	10
58	1	4	10
59	1	4	10
60	1	4	10
<b>Total Espécies</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

**Tabela 7.10:** Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.

Tempos de Entrada IM A2 e A3			
Tempo (min)	LA2-4	LA3-1	LA3-5
1		<i>Coris julis, Diplodus vulgaris</i>	<i>Octopus vulgaris, Coris julis</i>
2		<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Boops boops, Diplodus vulgaris, Serranus cabrilla</i>
3		<i>Diplodus sargus</i>	
4	<i>Coris julis</i>		
5			
6		<i>Pomadasys incisus</i>	
7			<i>Ctenolabrus rupestris</i>
8			<i>Centrolabrus exoletus</i>
9			
10			
11			
12			
13			
14		<i>Balistes capriseus</i>	
15			
16			
17		<i>Mullus surmuletus</i>	
18			
19			
20			
21			
22		<i>Spondyliosoma cantharus</i>	
23			
24			
25	<i>Trachurus trachurus</i>	<i>Symphodus roissali</i>	
26			
27			
28			
29		<i>Caranx rhonchus</i>	
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			<i>Chromis chromis</i>
51			<i>Pomadasys incisus</i>
52		<i>Diplodus cervinus</i>	
53			<i>Symphodus roissali</i>
54			<i>Spondyliosoma cantharus</i>
55			
56			
57	<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Octopus vulgaris</i>	
58			
59			
60			

**Tabela 7.11:** Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3, mas com as espécies sob a forma cumulativa de entrada.

<b>Tempo (min)</b>	<b>LA2-4</b>	<b>LA3-1</b>	<b>LA3-5</b>
1	0	2	2
2	0	3	5
3	0	4	5
4	1	4	5
5	1	4	5
6	1	5	5
7	1	5	6
8	1	5	7
9	1	5	7
10	1	5	7
11	1	5	7
12	1	5	7
13	1	5	7
14	1	6	7
15	1	6	7
16	1	6	7
17	1	7	7
18	1	7	7
19	1	7	7
20	1	7	7
21	1	7	7
22	1	8	7
23	1	8	7
24	1	8	7
25	2	9	7
26	2	9	7
27	2	9	7
28	2	9	7
29	2	10	7
30	2	10	7
31	2	10	7
32	2	10	7
33	2	10	7
34	2	10	7
35	2	10	7
36	2	10	7
37	2	10	7
38	2	10	7
39	2	10	7
40	2	10	7
41	2	10	7
42	2	10	7
43	2	10	7
44	2	10	7
45	2	10	7
46	2	10	7
47	2	10	7
48	2	10	7
49	2	10	7
50	2	10	8
51	2	10	9
52	2	11	9
53	2	11	10
54	2	11	11
55	2	11	11
56	2	11	11
57	3	12	11
58	3	12	11
59	3	12	11
60	3	12	11
<b>Total Espécies</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>11</b>

**Tabela 7.12:** Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.

Tempos de Entrada IS A2 e A3			
Tempo (min)	LA2-5	LA3-3	LA3-6
1	<i>Coris julis</i>	<i>Serranus cabrilla</i> , <i>Coris julis</i> , <i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Diplodus vulgaris</i> , <i>Serranus cabrilla</i>
2	<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Pomadasys incisus</i>	<i>Coris julis</i> , <i>Octopus vulgaris</i> , <i>Boops boops</i>
3			<i>Chromis chromis</i>
4	<i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Diplodus sargus</i>	
5			<i>Pomadasys incisus</i> , <i>Diplodus sargus</i>
6			
7			
8			
9			
10			
11			<i>Conger conger</i>
12	<i>Diplodus cervinus</i>	<i>Diplodus bellottii</i>	<i>Diplodus cervinus</i>
13	<i>Octopus vulgaris</i>		
14			
15			
16			<i>Pagrus auriga</i>
17		<i>Chromis chromis</i>	
18			
19			<i>Diplodus puntazzo</i>
20	<i>Symphodus bailloni</i>		
21			
22			
23			<i>Spondyliosoma cantharus</i> , <i>Trachurus trachurus</i>
24	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		
25			
26		<i>Symphodus roissali</i>	
27	<i>Pagrus auriga</i>		
28	<i>Diplodus bellottii</i>	<i>Diplodus cervinus</i>	
29			
30			
31			<i>Diplodus bellottii</i>
32	<i>Conger conger</i>		
33			
34		<i>Spondyliosoma cantharus</i>	
35	<i>Trachurus trachurus</i>		
36			
37			<i>Symphodus roissali</i>
38			
39			
40			
41			
42		<i>Centrolabrus exoletus</i> , <i>Mullus surmuletus</i>	
43			
44			
45			
46			
47	<i>Balistes capriscus</i>		
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55		<i>Diplodus puntazzo</i>	<i>Balistes capriscus</i>
56			<i>Centrolabrus exoletus</i>
57			
58			
59			
60			

**Tabela 7.13:** Registos em bruto dos tempos de entrada do primeiro individuo de cada espécie nos lançamentos com isco sardinha das Amostragens 2 e 3, mas com as espécies sob a forma cumulativa de entrada.

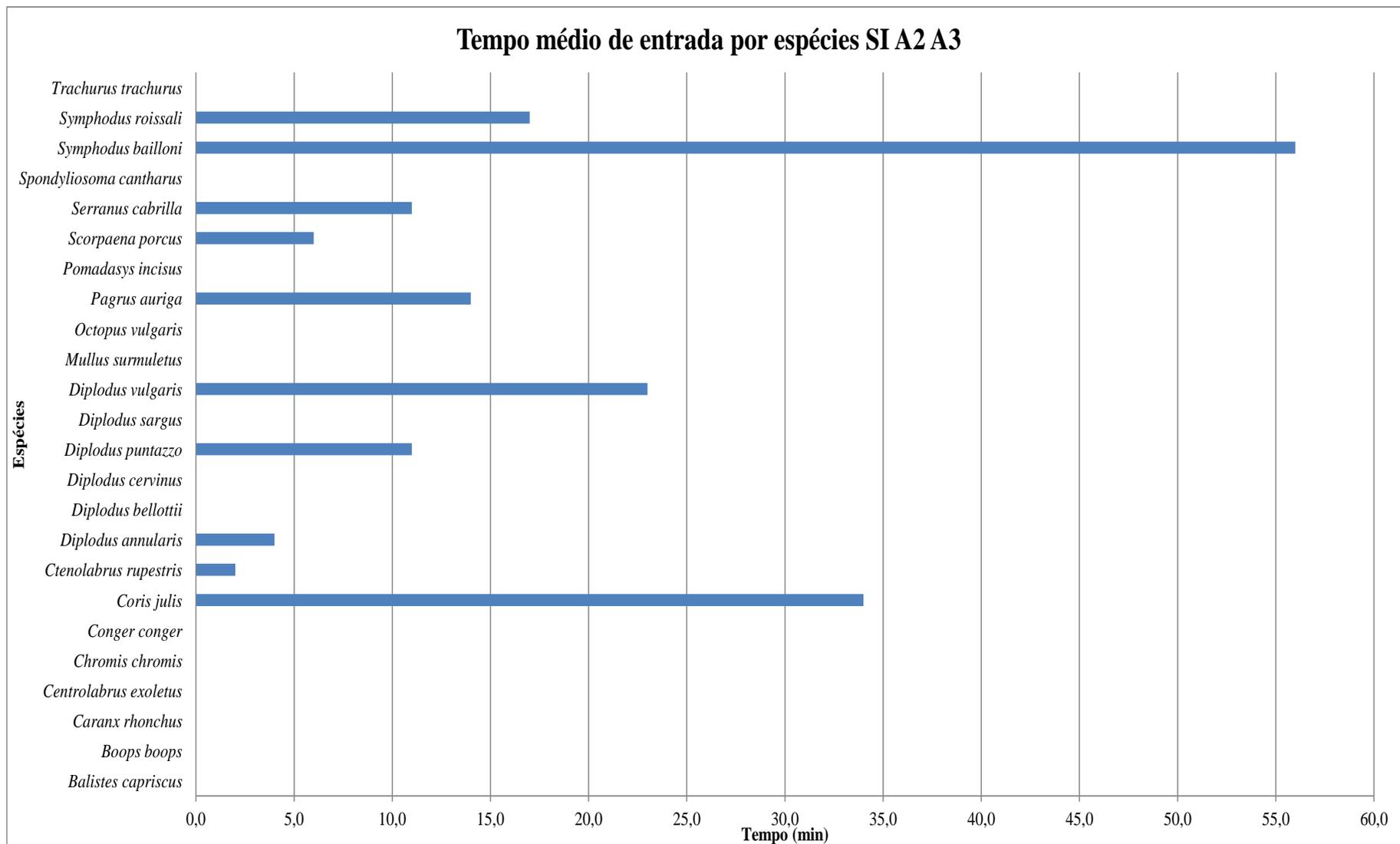
<b>Tempo (min)</b>	<b>LA2-5</b>	<b>LA3-3</b>	<b>LA3-6</b>
1	1	3	2
2	2	4	5
3	2	4	6
4	3	5	6
5	3	5	8
6	3	5	8
7	3	5	8
8	3	5	8
9	3	5	8
10	3	5	8
11	3	5	9
12	4	6	10
13	5	6	10
14	5	6	10
15	5	6	10
16	5	6	11
17	5	7	11
18	5	7	11
19	5	7	12
20	6	7	12
21	6	7	12
22	6	7	12
23	6	7	14
24	7	7	14
25	7	7	14
26	7	8	14
27	8	8	14
28	9	9	14
29	9	9	14
30	9	9	14
31	9	9	15
32	10	9	15
33	10	9	15
34	10	10	15
35	11	10	15
36	11	10	15
37	11	10	16
38	11	10	16
39	11	10	16
40	11	10	16
41	11	10	16
42	11	12	16
43	11	12	16
44	11	12	16
45	11	12	16
46	11	12	16
47	12	12	16
48	12	12	16
49	12	12	16
50	12	12	16
51	12	12	16
52	12	12	16
53	12	12	16
54	12	12	16
55	12	13	17
56	12	13	18
57	12	13	18
58	12	13	18
59	12	13	18
60	12	13	18
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>18</b>

**Tabela 7.14:** Cálculos médios dos tempos de entrada para cada espécie, consoante os lançamentos e o tipo de iscagem nas Amostragens 2 e 3.

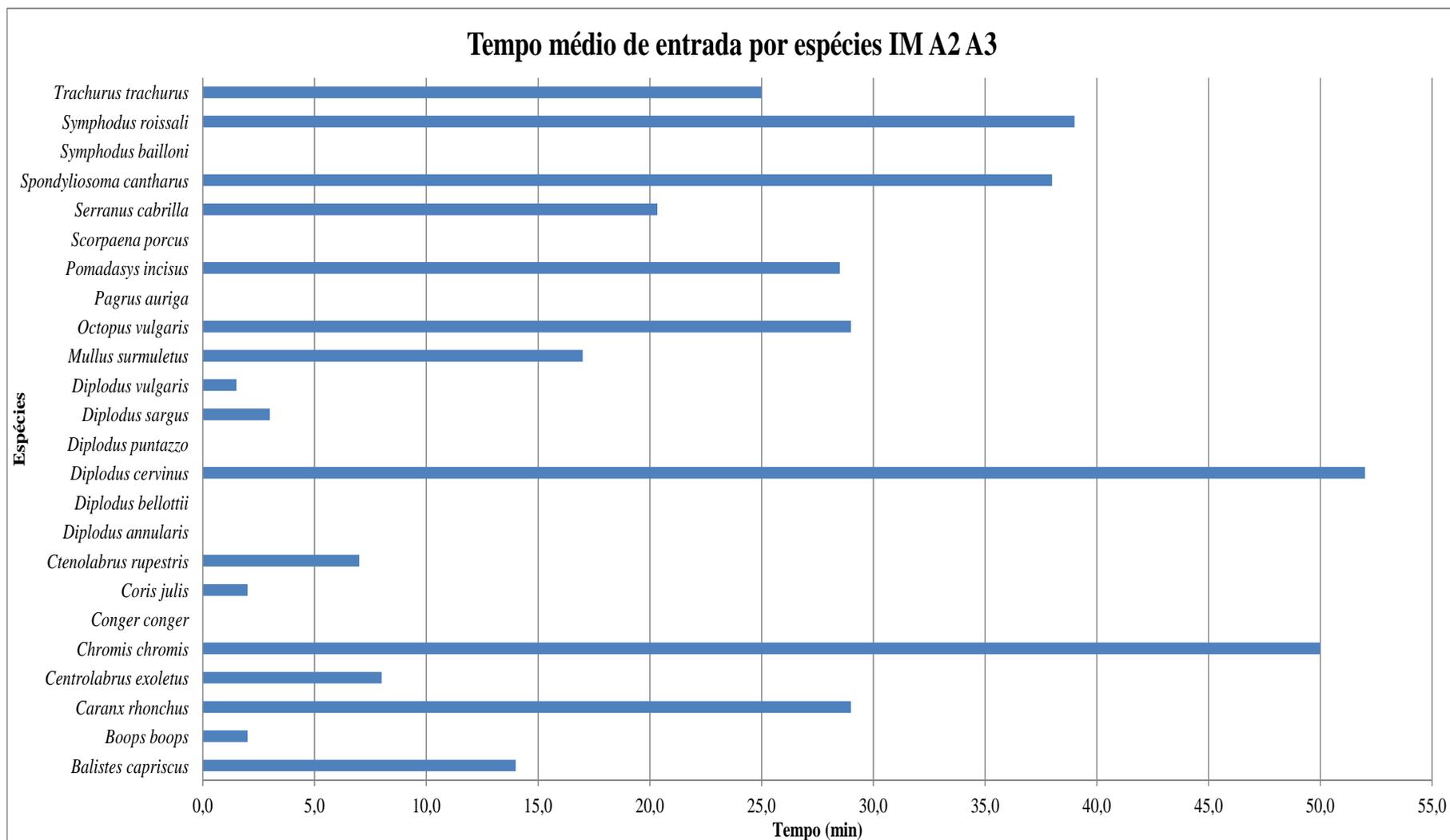
Espécie	Tempo de Entrada (min) por Espécies A2 A3														
	Sem Isco					Isco Mexilhão					Isco Sardinha				
	LA2-6	LA3-2	LA3-4	Média (min)	DP	LA2-4	LA3-1	LA3-5	Média (min)	DP	LA2-5	LA3-3	LA3-6	Média (min)	DP
<i>Balistes capriscus</i>				#DIV/0!	#DIV/0!		14		14,0	#DIV/0!	57		55	56,0	1,4
<i>Boops boops</i>				#DIV/0!	#DIV/0!			2	2,0	#DIV/0!			2	2,0	#DIV/0!
<i>Caranx rhonchus</i>				#DIV/0!	#DIV/0!		29		29,0	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Centrolabrus exoletus</i>				#DIV/0!	#DIV/0!			8	8,0	#DIV/0!		42	56	49,0	9,9
<i>Chromis chromis</i>				#DIV/0!	#DIV/0!			50	50,0	#DIV/0!		17	3	10,0	9,9
<i>Conger conger</i>				#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!	32		11	21,5	14,8
<i>Coris julis</i>	43	58	1	34,0	29,5	4	1	1	2,0	1,7	1	1	2	1,3	0,6
<i>Ctenolabrus rupestris</i>		1	3	2,0	1,4			7	7,0	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Diplodus annularis</i>			4	4,0	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Diplodus bellottii</i>				#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!	28	12	31	23,7	10,2
<i>Diplodus cervinus</i>				#DIV/0!	#DIV/0!		52		52,0	#DIV/0!	12	28	12	17,3	9,2
<i>Diplodus puntazzo</i>			11	11,0	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!		55	19	37,0	25,5
<i>Diplodus sargus</i>				#DIV/0!	#DIV/0!		3		3,0	#DIV/0!		4	5	4,5	0,7
<i>Diplodus vulgaris</i>		45	1	23,0	31,1		1	2	1,5	0,7	4	1	1	2,0	1,7
<i>Mullus surmuletus</i>				#DIV/0!	#DIV/0!		17		17,0	#DIV/0!		42		42,0	#DIV/0!
<i>Octopus vulgaris</i>				#DIV/0!	#DIV/0!		57	1	29,0	39,6	13		2	7,5	7,8
<i>Pagrus auriga</i>			14	14,0	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!	27		16	21,5	7,8
<i>Pomadasys incisus</i>				#DIV/0!	#DIV/0!		6	51	28,5	31,8		2	5	3,5	2,1
<i>Scorpaena porcus</i>			6	6,0	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Serranus cabrilla</i>		21	1	11,0	14,1	57	2	2	20,3	31,8	2	1	1	1,3	0,6
<i>Spondylisoma cantharus</i>				#DIV/0!	#DIV/0!		22	54	38,0	22,6	24	34	23	27,0	6,1
<i>Symphodus bailloni</i>			56	56,0	#DIV/0!				#DIV/0!	#DIV/0!	20			20,0	#DIV/0!
<i>Symphodus roissali</i>			17	17,0	#DIV/0!		25	53	39,0	19,8		26	37	31,5	7,8
<i>Trachurus trachurus</i>				#DIV/0!	#DIV/0!	25			25,0	#DIV/0!	35		23	29,0	8,5

**Tabela 7.15:** Cálculos médios dos tempos de entrada e seus desvios padrão, para cada espécie consoante os tipos de iscagem nas Amostragens 2 e 3.

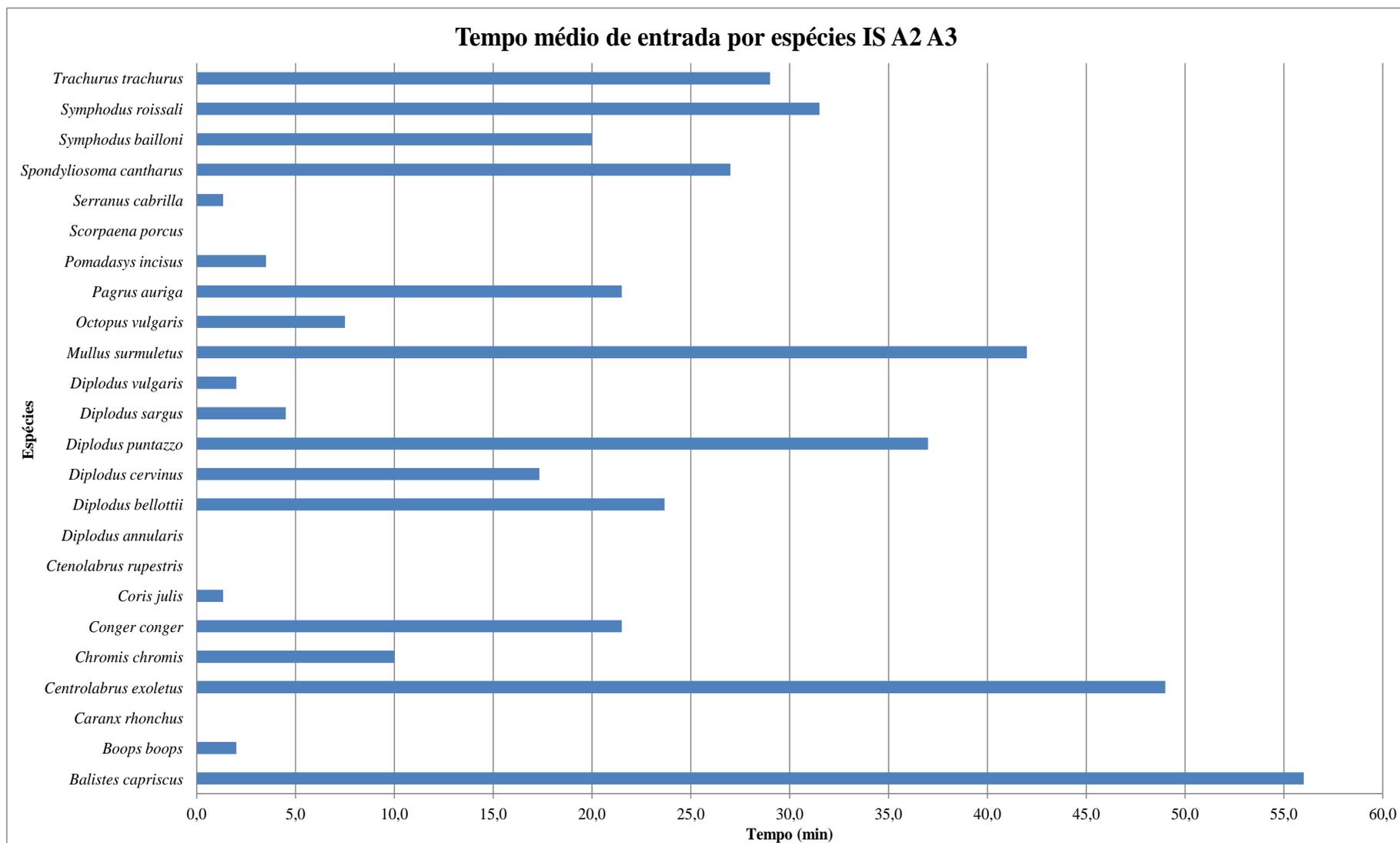
Espécie	Lançamento Sem Isco				Lançamento Isco Mexilhão				Lançamento Isco Sardinha			
	M+DP	M-DP	Média	DP	M+DP	M-DP	Média	DP	M+DP	M-DP	Média	DP
<i>Balistes capriscus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	14,0	#DIV/0!	57,4	54,6	56,0	1,4
<i>Boops boops</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2,0	#DIV/0!
<i>Caranx rhonchus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	29,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Centrolabrus exoletus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	8,0	#DIV/0!	58,9	39,1	49,0	9,9
<i>Chromis chromis</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	50,0	#DIV/0!	19,9	0,1	10,0	9,9
<i>Conger conger</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	36,3	6,7	21,5	14,8
<i>Coris julis</i>	63,3	5,3	34,3	29,0	3,7	0,3	2,0	1,7	1,9	0,8	1,3	0,6
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	3,4	0,6	2,0	1,4	#DIV/0!	#DIV/0!	7,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Diplodus annularis</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	4,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Diplodus bellottii</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	33,9	13,5	23,7	10,2
<i>Diplodus cervinus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	52,0	#DIV/0!	26,6	8,1	17,3	9,2
<i>Diplodus puntazzo</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	11,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	62,5	11,5	37,0	25,5
<i>Diplodus sargus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	3,0	#DIV/0!	5,2	3,8	4,5	0,7
<i>Diplodus vulgaris</i>	53,7	-5,7	24,0	29,7	2,2	0,8	1,5	0,7	3,7	0,3	2,0	1,7
<i>Mullus surmuletus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	17,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	42,0	#DIV/0!
<i>Octopus vulgaris</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	68,6	-10,6	29,0	39,6	15,3	-0,3	7,5	7,8
<i>Pagrus auriga</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	14,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	29,3	13,7	21,5	7,8
<i>Pomadasys incisus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	60,3	-3,3	28,5	31,8	5,6	1,4	3,5	2,1
<i>Scorpaena porcus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	6,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Serranus cabrilla</i>	25,1	-3,1	11,0	14,1	52,1	-11,4	20,3	31,8	1,9	0,8	1,3	0,6
<i>Spondylisoma cantharus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	60,6	15,4	38,0	22,6	33,1	20,9	27,0	6,1
<i>Symphodus bailloni</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	56,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	20,0	#DIV/0!
<i>Symphodus roissali</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	17,0	#DIV/0!	58,8	19,2	39,0	19,8	39,3	23,7	31,5	7,8
<i>Trachurus trachurus</i>	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	25,0	#DIV/0!	37,5	20,5	29,0	8,5



**Figura 7.3:** Tempos médios de entrada por espécies (min) nos lançamentos sem isco nas Amostragens 2 e 3.



**Figura 7.4:** Tempos médios de entrada por espécies (min) nos lançamentos com isco mexilhão nas Amostragens 2 e 3.



**Figura 7.5:** Tempos médios de entrada por espécies (min) nos lançamentos com isco sardinha nas Amostragens 2 e 3.

## 7.D - Análise de abundâncias e Nmax (Estudo 1)

Tabelas 7.16 e 7.17: Contagens e calculo de médias, de número de espécies e indivíduos por minuto em cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.

Contagens LA1-1			Contagens LA1-2		
Tempo (min)	Nº Espécies	Abundância (Nº Ind)	Tempo (min)	Nº Espécies	Abundância (Nº Ind)
1	0	0	1	1	4
2	0	0	2	1	1
3	0	0	3	2	3
4	0	0	4	2	4
5	0	0	5	2	7
6	0	0	6	2	3
7	0	0	7	2	6
8	0	0	8	2	8
9	0	0	9	2	14
10	0	0	10	2	11
11	0	0	11	2	23
12	1	1	12	3	19
13	2	3	13	2	22
14	0	0	14	2	11
15	1	1	15	3	6
16	2	2	16	2	24
17	1	7	17	1	6
18	2	2	18	2	11
19	2	2	19	2	12
20	2	5	20	2	20
21	0	0	21	2	18
22	2	8	22	3	26
23	1	1	23	3	7
24	1	6	24	3	10
25	0	0	25	3	25
26	2	7	26	2	30
27	3	6	27	3	20
28	4	5	28	2	20
29	4	14	29	2	8
30	4	18	30	2	15
31	4	11	31	3	23
32	4	9	32	2	18
33	3	4	33	2	13
34	3	9	34	2	4
35	3	16	35	2	17
36	4	12	36	2	5
37	3	6	37	3	31
38	5	12	38	2	31
39	4	12	39	2	33
40	2	3	40	3	23
41	4	7	41	4	21
42	5	12	42	3	23
43	5	16	43	4	25
44	5	12	44	3	34
45	5	17	45	2	14
46	5	16	46	1	9
47	5	9	47	4	10
48	5	16	48	2	12
49	5	18	49	3	12
50	5	17	50	2	5
51	5	20	51	3	16
52	4	15	52	2	25
53	4	18	53	3	20
54	6	19	54	3	20
55	6	18	55	3	14
56	6	31	56	2	8
57	6	12	57	2	18
58	3	13	58	3	10
59	6	16	59	2	7
60	5	6	60	2	16
<b>Média</b>	<b>2,00</b>	<b>8,00</b>	<b>Média</b>	<b>2,00</b>	<b>15,00</b>

**Tabelas 7.18 e 7.19:** Contagens e calculo de médias, de número de espécies e indivíduos por minuto em cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.

Contagens LA1-3			Contagens LA1-4		
Tempo (min)	Nº Espécies	Abundância (Nº Ind)	Tempo (min)	Nº Espécies	Abundância (Nº Ind)
1	0	0	1	0	0
2	0	0	2	0	0
3	0	0	3	2	3
4	0	0	4	0	0
5	0	0	5	0	0
6	0	0	6	0	0
7	1	2	7	3	3
8	1	3	8	2	2
9	1	1	9	3	4
10	1	1	10	3	7
11	1	2	11	2	3
12	1	2	12	4	10
13	1	1	13	3	5
14	1	5	14	3	5
15	1	2	15	3	5
16	2	12	16	3	6
17	2	10	17	4	7
18	1	6	18	2	11
19	1	5	19	2	13
20	2	7	20	4	9
21	2	10	21	3	10
22	2	7	22	3	11
23	2	7	23	3	11
24	2	12	24	4	14
25	2	6	25	3	15
26	2	12	26	4	18
27	2	11	27	4	18
28	3	5	28	4	15
29	2	3	29	5	18
30	2	6	30	3	6
31	2	12	31	3	8
32	2	3	32	3	14
33	3	13	33	3	14
34	3	16	34	3	9
35	2	12	35	2	8
36	2	11	36	4	10
37	4	11	37	3	11
38	2	3	38	4	19
39	3	7	39	3	13
40	4	15	40	3	11
41	2	5	41	2	6
42	3	12	42	4	15
43	4	21	43	3	15
44	3	10	44	4	14
45	3	6	45	2	9
46	4	5	46	2	7
47	4	18	47	4	14
48	4	12	48	4	10
49	3	5	49	2	9
50	4	14	50	3	6
51	3	13	51	1	4
52	4	13	52	2	5
53	3	14	53	3	13
54	3	17	54	4	11
55	3	12	55	2	12
56	5	22	56	1	5
57	3	9	57	1	2
58	4	22	58	2	6
59	4	17	59	2	6
60	5	27	60	2	5
<b>Média</b>	<b>2,00</b>	<b>8,00</b>	<b>Média</b>	<b>2,00</b>	<b>8,00</b>

**Tabelas 7.20 e 7.21:** Contagens e calculo de médias, de número de espécies e indivíduos por minuto em cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.

Contagens LA1-5			Contagens LA1-6		
Tempo (min)	Nº Espécies	Abundância (Nº Ind)	Tempo (min)	Nº Espécies	Abundância (Nº Ind)
1	0	0	1	0	0
2	1	1	2	0	0
3	0	0	3	0	0
4	0	0	4	0	0
5	0	0	5	3	4
6	1	1	6	3	7
7	0	0	7	3	4
8	0	0	8	4	5
9	0	0	9	2	3
10	0	0	10	4	7
11	0	0	11	3	4
12	0	0	12	3	5
13	1	1	13	3	4
14	2	2	14	5	7
15	0	0	15	4	7
16	0	0	16	4	5
17	0	0	17	5	6
18	2	2	18	4	7
19	1	1	19	3	5
20	2	2	20	3	9
21	3	3	21	1	1
22	2	3	22	4	7
23	1	1	23	2	3
24	1	1	24	5	6
25	1	1	25	4	8
26	1	1	26	3	9
27	1	1	27	5	9
28	2	2	28	4	4
29	0	0	29	5	9
30	0	0	30	5	6
31	3	5	31	4	7
32	2	3	32	4	5
33	1	1	33	4	6
34	3	3	34	3	6
35	2	3	35	2	2
36	1	1	36	3	4
37	2	2	37	4	6
38	2	3	38	4	7
39	1	1	39	5	6
40	2	2	40	4	9
41	4	4	41	4	10
42	1	1	42	3	5
43	4	6	43	3	4
44	3	3	44	5	13
45	3	3	45	2	3
46	3	3	46	5	12
47	3	3	47	1	1
48	2	3	48	4	5
49	4	4	49	2	5
50	6	8	50	4	8
51	5	9	51	3	11
52	4	8	52	5	6
53	3	3	53	0	0
54	1	1	54	4	6
55	1	1	55	5	12
56	0	0	56	4	6
57	1	2	57	2	2
58	1	1	58	1	1
59	1	1	59	2	2
60	1	1	60	3	4
<b>Média</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>Média</b>	<b>3,00</b>	<b>5,00</b>

**Tabela 7.22:** Médias de número de espécies e indivíduos por lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.

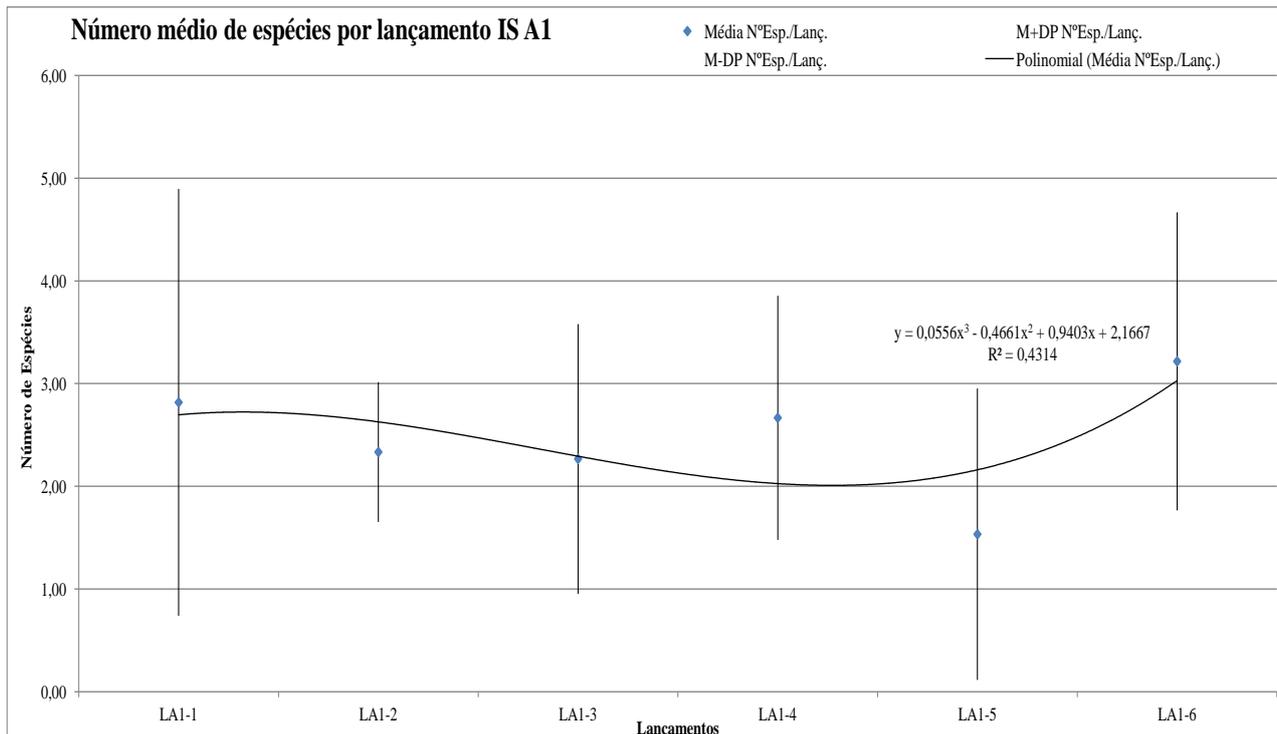
<b>Médias N° de espécies e Indivíduos IS A1</b>		
<b>Lançamentos</b>	<b>N° Espécies/min</b>	<b>Abundância/min</b>
LA1-1	2,51	9,52
LA1-2	2,54	9,66
LA1-3	2,57	9,78
LA1-4	2,60	9,95
LA1-5	2,63	10,13
LA1-6	2,67	10,29

**Tabela 7.23:** Contagens e cálculos sobre o número de espécies por minutos nos lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1.

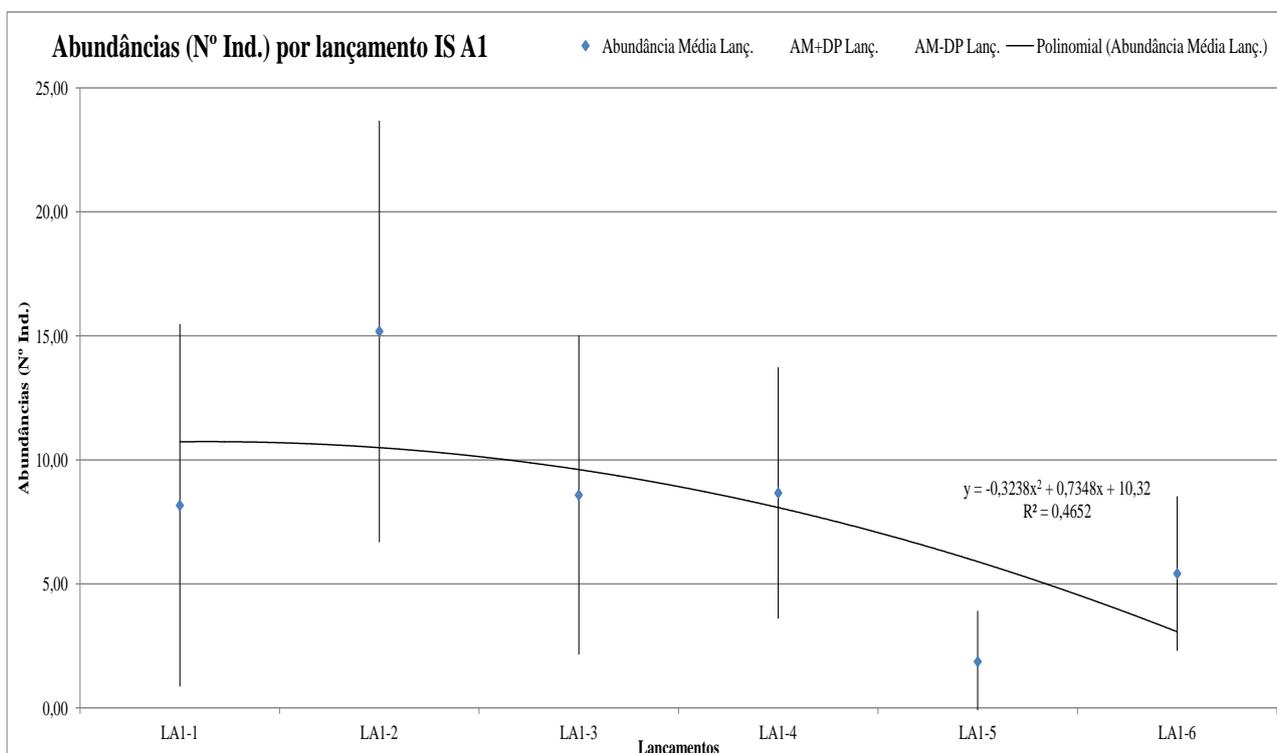
Contagens N° Espécies por Lançamento IS A1										
Tempo (min)	LA1-1	LA1-2	LA1-3	LA1-4	LA1-5	LA1-6	Média N°Esp./min	DP N°Esp./min	M+DP N°Esp./min	M-DP N°Esp./min
1	0	1	0	0	0	0	0,17	0,41	0,57	-0,24
2	0	1	0	0	1	0	0,33	0,52	0,85	-0,18
3	0	2	0	2	0	0	0,67	1,03	1,70	-0,37
4	0	2	0	0	0	0	0,33	0,82	1,15	-0,48
5	0	2	0	0	0	3	0,83	1,33	2,16	-0,50
6	0	2	0	0	1	3	1,00	1,26	2,26	-0,26
7	0	2	1	3	0	3	1,50	1,38	2,88	0,12
8	0	2	1	2	0	4	1,50	1,52	3,02	-0,02
9	0	2	1	3	0	2	1,33	1,21	2,54	0,12
10	0	2	1	3	0	4	1,67	1,63	3,30	0,03
11	0	2	1	2	0	3	1,33	1,21	2,54	0,12
12	1	3	1	4	0	3	2,00	1,55	3,55	0,45
13	2	2	1	3	1	3	2,00	0,89	2,89	1,11
14	0	2	1	3	2	5	2,17	1,72	3,89	0,44
15	1	3	1	3	0	4	2,00	1,55	3,55	0,45
16	2	2	2	3	0	4	2,17	1,33	3,50	0,84
17	1	1	2	4	0	5	2,17	1,94	4,11	0,23
18	2	2	1	2	2	4	2,17	0,98	3,15	1,18
19	2	2	1	2	1	3	1,83	0,75	2,59	1,08
20	2	2	2	4	2	3	2,50	0,84	3,34	1,66
21	0	2	2	3	3	1	1,83	1,17	3,00	0,66
22	2	3	2	3	2	4	2,67	0,82	3,48	1,85
23	1	3	2	3	1	2	2,00	0,89	2,89	1,11
24	1	3	2	4	1	5	2,67	1,63	4,30	1,03
25	0	3	2	3	1	4	2,17	1,47	3,64	0,69
26	2	2	2	4	1	3	2,33	1,03	3,37	1,30
27	3	3	2	4	1	5	3,00	1,41	4,41	1,59
28	4	2	3	4	2	4	3,17	0,98	4,15	2,18
29	4	2	2	5	0	5	3,00	2,00	5,00	1,00
30	4	2	2	3	0	5	2,67	1,75	4,42	0,92
31	4	3	2	3	3	4	3,17	0,75	3,92	2,41
32	4	2	2	3	2	4	2,83	0,98	3,82	1,85
33	3	2	3	3	1	4	2,67	1,03	3,70	1,63
34	3	2	3	3	3	3	2,83	0,41	3,24	2,43
35	3	2	2	2	2	2	2,17	0,41	2,57	1,76
36	4	2	2	4	1	3	2,67	1,21	3,88	1,46
37	3	3	4	3	2	4	3,17	0,75	3,92	2,41
38	5	2	2	4	2	4	3,17	1,33	4,50	1,84
39	4	2	3	3	1	5	3,00	1,41	4,41	1,59
40	2	3	4	3	2	4	3,00	0,89	3,89	2,11
41	4	4	2	2	4	4	3,33	1,03	4,37	2,30
42	5	3	3	4	1	3	3,17	1,33	4,50	1,84
43	5	4	4	3	4	3	3,83	0,75	4,59	3,08
44	5	3	3	4	3	5	3,83	0,98	4,82	2,85
45	5	2	3	2	3	2	2,83	1,17	4,00	1,66
46	5	1	4	2	3	5	3,33	1,63	4,97	1,70
47	5	4	4	4	3	1	3,50	1,38	4,88	2,12
48	5	2	4	4	2	4	3,50	1,22	4,72	2,28
49	5	3	3	2	4	2	3,17	1,17	4,34	2,00
50	5	2	4	3	6	4	4,00	1,41	5,41	2,59
51	5	3	3	1	5	3	3,33	1,51	4,84	1,83
52	4	2	4	2	4	5	3,50	1,22	4,72	2,28
53	4	3	3	3	3	0	2,67	1,37	4,03	1,30
54	6	3	3	4	1	4	3,50	1,64	5,14	1,86
55	6	3	3	2	1	5	3,33	1,86	5,20	1,47
56	6	2	5	1	0	4	3,00	2,37	5,37	0,63
57	6	2	3	1	1	2	2,50	1,87	4,37	0,63
58	3	3	4	2	1	1	2,33	1,21	3,54	1,12
59	6	2	4	2	1	2	2,83	1,83	4,67	1,00
60	5	2	5	2	1	3	3,00	1,67	4,67	1,33
<b>Média N°Esp./Lanç.</b>	2,82	2,33	2,27	2,67	1,53	3,22				
<b>DP N°Esp./Lanç.</b>	2,08	0,68	1,31	1,19	1,42	1,45				
<b>M+DP N°Esp./Lanç.</b>	4,90	3,01	3,58	3,86	2,95	4,67				
<b>M-DP N°Esp./Lanç.</b>	0,74	1,65	0,95	1,48	0,11	1,77				

**Tabela 7.24:** Cálculo de abundâncias médias por contagem de número de indivíduos por minuto e por lançamentos com isco sardinha na Amostragem 1.

Abundâncias (Nº Ind.) por Lançamento IS A1							Abundância Média/min	DP Abund./min	AM+DP Abund./min	AM-DP Abund./min
Tempo (min)	LA1-1	LA1-2	LA1-3	LA1-4	LA1-5	LA1-6				
1	0	4	0	0	0	0	0,67	1,63	2,30	-0,97
2	0	1	0	0	1	0	0,33	0,52	0,85	-0,18
3	0	3	0	3	0	0	1,00	1,55	2,55	-0,55
4	0	4	0	0	0	0	0,67	1,63	2,30	-0,97
5	0	7	0	0	0	4	1,83	2,99	4,83	-1,16
6	0	3	0	0	1	7	1,83	2,79	4,62	-0,95
7	0	6	2	3	0	4	2,50	2,35	4,85	0,15
8	0	8	3	2	0	5	3,00	3,10	6,10	-0,10
9	0	14	1	4	0	3	3,67	5,32	8,98	-1,65
10	0	11	1	7	0	7	4,33	4,63	8,97	-0,30
11	0	23	2	3	0	4	5,33	8,80	14,13	-3,47
12	1	19	2	10	0	5	6,17	7,25	13,42	-1,08
13	3	22	1	5	1	4	6,00	8,00	14,00	-2,00
14	0	11	5	5	2	7	5,00	3,85	8,85	1,15
15	1	6	2	5	0	7	3,50	2,88	6,38	0,62
16	2	24	12	6	0	5	8,17	8,77	16,94	-0,61
17	7	6	10	7	0	6	6,00	3,29	9,29	2,71
18	2	11	6	11	2	7	6,50	4,04	10,54	2,46
19	2	12	5	13	1	5	6,33	5,05	11,38	1,29
20	5	20	7	9	2	9	8,67	6,15	14,82	2,51
21	0	18	10	10	3	1	7,00	6,93	13,93	0,07
22	8	26	7	11	3	7	10,33	8,09	18,42	2,24
23	1	7	7	11	1	3	5,00	4,00	9,00	1,00
24	6	10	12	14	1	6	8,17	4,75	12,92	3,42
25	0	25	6	15	1	8	9,17	9,45	18,62	-0,29
26	7	30	12	18	1	9	12,83	10,11	22,94	2,73
27	6	20	11	18	1	9	10,83	7,19	18,03	3,64
28	5	20	5	15	2	4	8,50	7,23	15,73	1,27
29	14	8	3	18	0	9	8,67	6,68	15,35	1,98
30	18	15	6	6	0	6	8,50	6,69	15,19	1,81
31	11	23	12	8	5	7	11,00	6,42	17,42	4,58
32	9	18	3	14	3	5	8,67	6,22	14,88	2,45
33	4	13	13	14	1	6	8,50	5,54	14,04	2,96
34	9	4	16	9	3	6	7,83	4,71	12,54	3,13
35	16	17	12	8	3	2	9,67	6,41	16,07	3,26
36	12	5	11	10	1	4	7,17	4,45	11,61	2,72
37	6	31	11	11	2	6	11,17	10,30	21,47	0,86
38	12	31	3	19	3	7	12,50	10,91	23,41	1,59
39	12	33	7	13	1	6	12,00	11,17	23,17	0,83
40	3	23	15	11	2	9	10,50	7,84	18,34	2,66
41	7	21	5	6	4	10	8,83	6,31	15,14	2,53
42	12	23	12	15	1	5	11,33	7,71	19,04	3,62
43	16	25	21	15	6	4	14,50	8,22	22,72	6,28
44	12	34	10	14	3	13	14,33	10,41	24,74	3,93
45	17	14	6	9	3	3	8,67	5,82	14,49	2,85
46	16	9	5	7	3	12	8,67	4,76	13,43	3,91
47	9	10	18	14	3	1	9,17	6,43	15,60	2,73
48	16	12	12	10	3	5	9,67	4,84	14,51	4,82
49	18	12	5	9	4	5	8,83	5,42	14,25	3,41
50	17	5	14	6	8	8	9,67	4,76	14,43	4,91
51	20	16	13	4	9	11	12,17	5,56	17,73	6,60
52	15	25	13	5	8	6	12,00	7,48	19,48	4,52
53	18	20	14	13	3	0	11,33	8,09	19,42	3,24
54	19	20	17	11	1	6	12,33	7,69	20,02	4,65
55	18	14	12	12	1	12	11,50	5,65	17,15	5,85
56	31	8	22	5	0	6	12,00	11,88	23,88	0,12
57	12	18	9	2	2	2	7,50	6,69	14,19	0,81
58	13	10	22	6	1	1	8,83	8,04	16,87	0,80
59	16	7	17	6	1	2	8,17	6,85	15,02	1,31
60	6	16	27	5	1	4	9,83	9,83	19,66	0,01
<b>Abundância Média Lanç.</b>	8,17	15,18	8,58	8,67	1,87	5,42				
<b>DP Lanç.</b>	7,30	8,50	6,43	5,07	2,05	3,12				
<b>AM+DP Lanç.</b>	15,47	23,68	15,01	13,73	3,91	8,53				
<b>AM-DP Lanç.</b>	0,86	6,69	2,15	3,60	-0,18	2,30				



**Figura 7.6:** Número médio de espécies por cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.



**Figura 7.7:** Número médio de indivíduos por cada lançamento com isco sardinha na Amostragem 1.







**Tabela 7.31:** Cálculos sobre Nmax máximo por espécie e por lançamento na Amostragem 1 com isco sardinha.

Espécie	Nmax Total por Espécie IS A1						Nmax Max/Esp.	Média Nmax Max/Esp.	DP Nmax Max/Esp.	M+DP Nmax Max/Esp.	M-DP Nmax Max/Esp.
	LA1-1	LA1-2	LA1-3	LA1-4	LA1-5	LA1-6					
<i>Balistes capriscus</i>	2	1	3	1	1	1	3,00	1,50	0,84	2,34	0,66
<i>Caranx rhonchus</i>	0	2	2	0	0	0	2,00	0,67	1,03	1,70	-0,37
<i>Chromis chromis</i>	0	0	0	1	0	3	3,00	0,67	1,21	1,88	-0,54
<i>Conger conger</i>	1	1	1	2	0	1	2,00	1,00	0,63	1,63	0,37
<i>Coris julis</i>	2	0	0	3	1	7	7,00	2,17	2,64	4,81	-0,47
<i>Dentex gibbosus</i>	0	0	0	0	0	1	1,00	0,17	0,41	0,57	-0,24
<i>Diplodus bellottii</i>	19	19	20	17	2	2	20,00	13,17	8,70	21,87	4,46
<i>Diplodus cervinus</i>	0	0	1	1	3	1	3,00	1,00	1,10	2,10	-0,10
<i>Diplodus puntazzo</i>	0	0	0	1	3	1	3,00	0,83	1,17	2,00	-0,34
<i>Diplodus sargus</i>	0	0	1	3	3	2	3,00	1,50	1,38	2,88	0,12
<i>Diplodus vulgaris</i>	0	0	0	6	3	5	6,00	2,33	2,73	5,07	-0,40
<i>Muraena helena</i>	0	1	0	1	0	0	1,00	0,33	0,52	0,85	-0,18
<i>Octopus vulgaris</i>	1	0	0	0	2	2	2,00	0,83	0,98	1,82	-0,15
<i>Pagrus auriga</i>	1	0	0	0	0	1	1,00	0,33	0,52	0,85	-0,18
<i>Serranus cabrilla</i>	0	1	0	1	1	1	1,00	0,67	0,52	1,18	0,15
<i>SpondylIOSoma cantharus</i>	3	0	2	2	2	6	6,00	2,50	1,97	4,47	0,53
<i>Trachurus trachurus</i>	12	15	4	1	0	0	15,00	5,33	6,56	11,90	-1,23
<b>Média NmaxMax/Lanç.</b>	2,41	2,35	2,00	2,35	1,24	2,00					
<b>DP NmaxMax/Lanç.</b>	5,16	5,59	4,80	4,06	1,25	2,09					
<b>M+DP NmaxMax/Lanç.</b>	7,57	7,94	6,80	6,41	2,49	4,09					
<b>M-DP NmaxMax/Lanç.</b>	-2,75	-3,24	-2,80	-1,71	-0,02	-0,09					







**Tabela 7.41:** Contagens e cálculo de médias finais por número de indivíduos por espécies e por lançamentos sem isco a cada 30 segundos de filmagem nas Amostragens 2 e 3.

Médias Espécies 30s/30s SI A2 A3				Média Final	DP Esp.	MF+DP	MF-DP
Espécie	LA2-6	LA3-2	LA3-4	Esp. SI	SI	Esp. SI	Esp. SI
<i>Coris julis</i>	0,01	0,00	0,31	0,10	0,17	0,28	-0,07
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,00	0,01	0,05	0,02	0,03	0,05	-0,01
<i>Pagrus auriga</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Scorpaena porcus</i>	0,00	0,00	0,26	0,09	0,15	0,24	-0,06
<i>Serranus cabrilla</i>	0,00	0,01	0,09	0,03	0,05	0,08	-0,02
<i>Symphodus roissali</i>	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00
<b>Média Final Lanç. SI</b>	0,00	0,00	0,11				
<b>DP Lanç. SI</b>	0,00	0,01	0,13				
<b>MF+DP Lanç. SI</b>	0,00	0,01	0,23				
<b>MF-DP Lanç. SI</b>	0,00	0,00	-0,02				

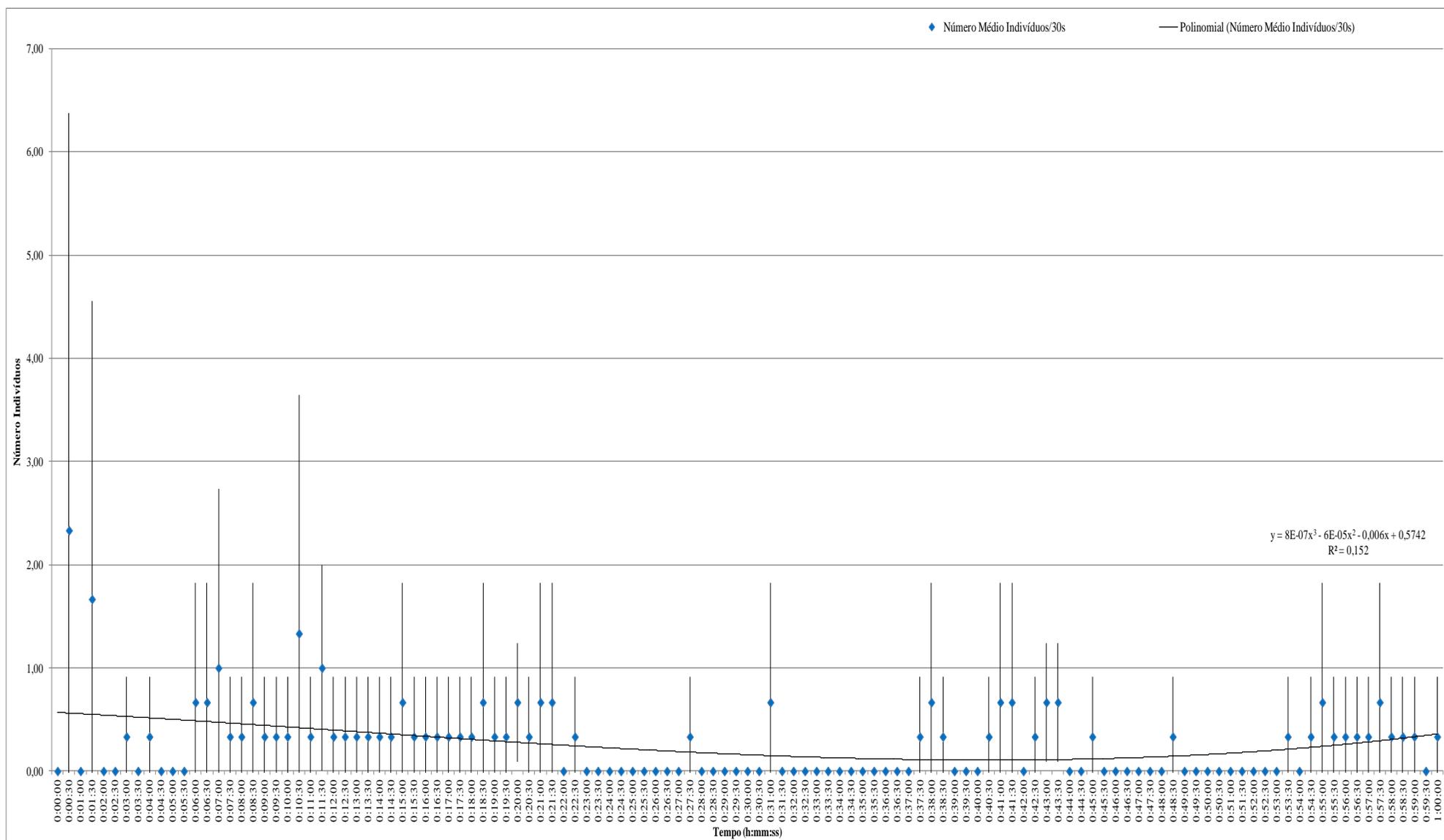
**Tabela 7.42:** Contagens e cálculo de médias finais por número de indivíduos por espécies e por lançamentos com isco mexilhão a cada 30 segundos de filmagem nas Amostragens 2 e 3.

Médias Espécies 30s/30s IM A2 A3				Média Final	DP Esp.	MF+DP	MF-DP
Espécie	LA2-4	LA3-1	LA3-5	Esp. IM	IM	Esp. IM	Esp. IM
<i>Balistes capriscus</i>	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00
<i>Boops boops</i>	0,00	0,00	0,66	0,22	0,38	0,60	-0,16
<i>Chromis chromis</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Coris julis</i>	0,00	1,32	0,25	0,52	0,70	1,23	-0,18
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	0,00	0,00	0,03	0,01	0,02	0,03	-0,01
<i>Diplodus sargus</i>	0,00	0,08	0,00	0,03	0,05	0,08	-0,02
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,00	0,47	0,14	0,20	0,24	0,45	-0,04
<i>Octopus vulgaris</i>	0,00	0,06	1,00	0,35	0,56	0,91	-0,21
<i>Pomadasys incisus</i>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Serranus cabrilla</i>	0,00	0,57	0,16	0,24	0,29	0,54	-0,05
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00
<i>Symphodus roissali</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Trachurus trachurus</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<b>Média Final Lanç. IM</b>	0,00	0,20	0,17				
<b>DP Lanç. IM</b>	0,00	0,39	0,31				
<b>MF+DP Lanç. IM</b>	0,00	0,58	0,48				
<b>MF-DP Lanç. IM</b>	0,00	-0,19	-0,14				

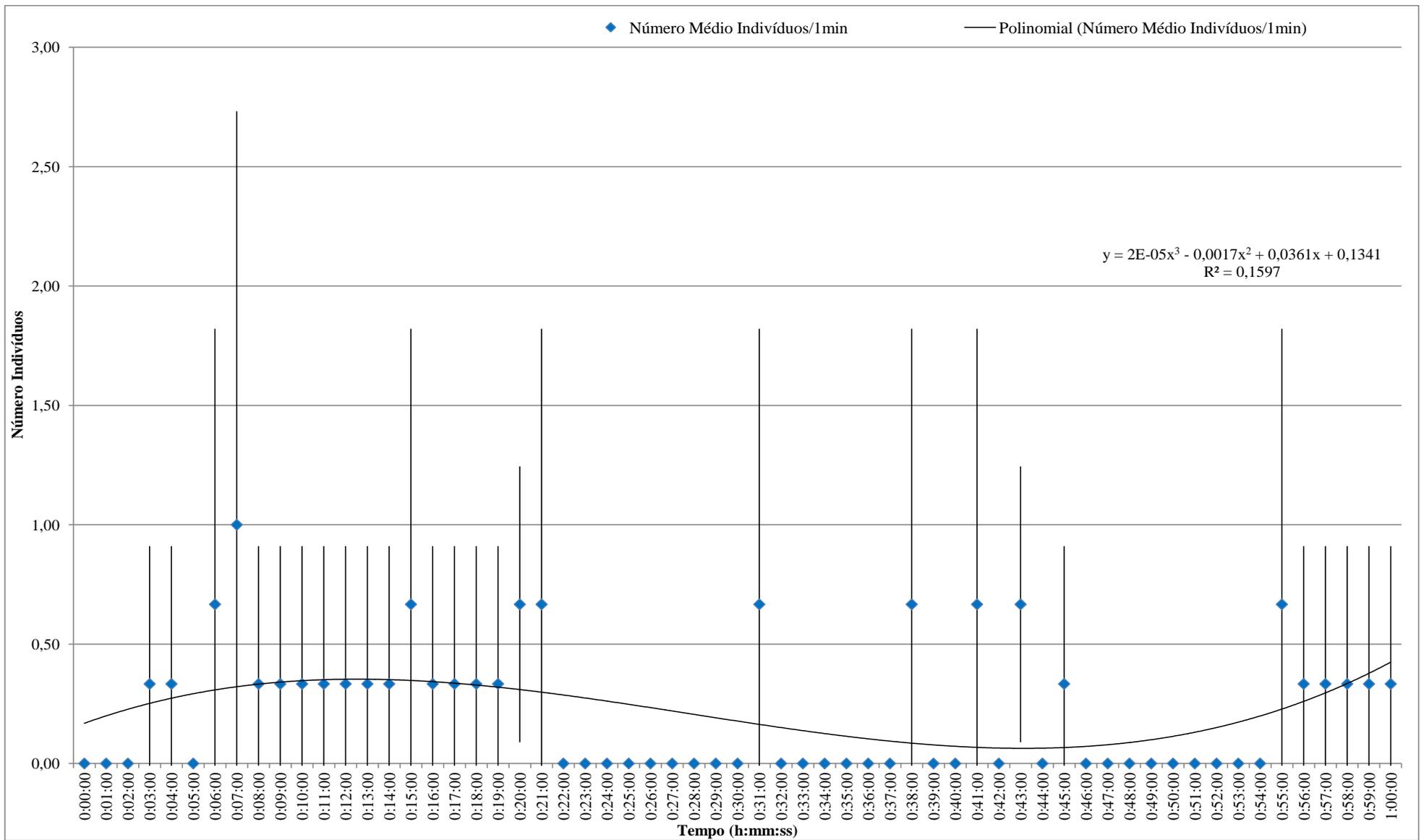
**Tabela 7.43:** Contagens e cálculo de médias finais por número de indivíduos por espécies e por lançamentos com isco sardinha a cada 30 segundos de filmagem nas Amostragens 2 e 3.

<b>Médias Espécies 30s/30s IS A2 A3</b>				<b>Média Final Esp. IS</b>	<b>DP Esp. IS</b>	<b>MF+DP Esp. IS</b>	<b>MF-DP Esp. IS</b>
<b>Espécie</b>	<b>LA2-5</b>	<b>LA3-3</b>	<b>LA3-6</b>				
<i>Balistes capriscus</i>	0,02	0,00	0,07	0,03	0,04	0,07	-0,01
<i>Boops boops</i>	0,00	0,00	0,07	0,02	0,04	0,06	-0,02
<i>Chromis chromis</i>	0,00	0,01	0,30	0,10	0,17	0,27	-0,07
<i>Conger conger</i>	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00
<i>Coris julis</i>	2,45	0,86	0,98	1,43	0,88	2,31	0,54
<i>Diplodus bellottii</i>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Diplodus cervinus</i>	0,00	0,53	0,02	0,18	0,30	0,48	-0,11
<i>Diplodus sargus</i>	0,00	0,29	0,08	0,12	0,15	0,27	-0,03
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,04	0,40	0,72	0,39	0,34	0,72	0,05
<i>Octopus vulgaris</i>	0,78	0,00	0,85	0,54	0,47	1,01	0,07
<i>Pagrus auriga</i>	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00
<i>Pomadasys incisus</i>	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
<i>Serranus cabrilla</i>	0,31	0,96	0,58	0,62	0,32	0,94	0,29
<i>Spondylisoma cantharus</i>	0,28	0,01	0,26	0,18	0,15	0,34	0,03
<i>Trachurus trachurus</i>	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00
<b>Média Final Lanç. IS</b>	0,26	0,20	0,27				
<b>DP Lanç. IS</b>	0,64	0,33	0,34				
<b>MF+DP Lanç. IS</b>	0,90	0,54	0,61				
<b>MF-DP Lanç. IS</b>	-0,38	-0,13	-0,08				





**Figura 7.8:** Número médio de indivíduos a cada 30 segundos dos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3.



**Figura 7.9:** Número médio de indivíduos (e respectivos desvios padrão) a cada 1 minuto dos lançamentos sem isco das Amostragens 2 e 3.

### 3.F - Análise de índices de abundância e de Nmax (Estudo 2)

**Tabela 7.47:** Índice de abundância por espécies para lançamentos sem isco, das Amostragens 2 e 3.

Espécie	Lanç.	Calcular IA Esp. SI 30s/30s						
		Nmax	Tarr	mNmax (Nmax médio)	n (Lanç. SI)	N (Estações)	mTarr (Tarr Médio)	IA SI (Índice Abund.)
<i>Coris julis</i>	LA2-6	1	43	2,00	3	1	34,00	0,18
	LA3-2	0	58					
	LA3-4	5	1					
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	LA2-6			1,00	3	1	2,00	1,50
	LA3-2	1	1					
	LA3-4	1	3					
<i>Diplodus annularis</i>	LA2-6			0,00	3	1	4,00	0,00
	LA3-2							
	LA3-4	0	4					
<i>Diplodus puntazzo</i>	LA2-6			0,00	3	1	11,00	0,00
	LA3-2							
	LA3-4	0	11					
<i>Diplodus vulgaris</i>	LA2-6			3,50	3	1	23,00	0,46
	LA3-2	1	45					
	LA3-4	6	1					
<i>Pagrus auriga</i>	LA2-6			1,00	3	1	14,00	0,21
	LA3-2							
	LA3-4	1	14					
<i>Scorpaena porcus</i>	LA2-6			1,00	3	1	6,00	0,50
	LA3-2							
	LA3-4	1	6					
<i>Serranus cabrilla</i>	LA2-6			1,00	3	1	11,00	0,27
	LA3-2	1	21					
	LA3-4	1	1					
<i>Symphodus bailloni</i>	LA2-6			0,00	3	1	56,00	0,00
	LA3-2							
	LA3-4	0	56					
<i>Symphodus roissali</i>	LA2-6			1,00	3	1	17,00	0,18
	LA3-2							
	LA3-4	1	17					

**Tabela 7.48:** Índice de abundância por espécies para lançamentos com isco mexilhão, das Amostragens 2 e 3.

Espécie	Lanç.	Calcular IA Esp. IM 30s/30s						
		Nmax	Tarr	mNmax (Nmax médio)	n (Lanç. IM)	N (Estações)	mTarr (Tarr Médio)	IA IM (Índice Abund.)
<i>Balistes capriscus</i>	LA2-4			1,00	3	1	14,00	0,21
	LA3-1	1	14					
	LA3-5							
<i>Boops boops</i>	LA2-4			22,00	3	1	2,00	33,00
	LA3-1							
	LA3-5	22	2					
<i>Caranx rhonchus</i>	LA2-4			0,00	3	1	29,00	0,00
	LA3-1	0	29					
	LA3-5							
<i>Centrolabrus exoletus</i>	LA2-4			0,00	3	1	8,00	0,00
	LA3-1							
	LA3-5	0	8					
<i>Chromis chromis</i>	LA2-4			1,00	3	1	50,00	0,06
	LA3-1							
	LA3-5	1	50					
<i>Coris julis</i>	LA2-4	0	4	3,33	3	1	2,00	5,00
	LA3-1	7	1					
	LA3-5	3	1					
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	LA2-4			1,00	3	1	7,00	0,43
	LA3-1							
	LA3-5	1	7					
<i>Diplodus cervinus</i>	LA2-4			0,00	3	1	52,00	0,00
	LA3-1	0	52					
	LA3-5							
<i>Diplodus sargus</i>	LA2-4			1,00	3	1	3,00	1,00
	LA3-1	1	3					
	LA3-5							
<i>Diplodus vulgaris</i>	LA2-4			5,50	3	1	1,50	11,00
	LA3-1	8	1					
	LA3-5	3	2					
<i>Mullus surmuletus</i>	LA2-4			0,00	3	1	17,00	0,00
	LA3-1	0	17					
	LA3-5							
<i>Octopus vulgaris</i>	LA2-4			1,00	3	1	29,00	0,10
	LA3-1	1	57					
	LA3-5	1	1					
<i>Pomadasys incisus</i>	LA2-4			0,50	3	1	28,50	0,05
	LA3-1	1	6					
	LA3-5	0	51					
<i>Serranus cabrilla</i>	LA2-4	0	57	0,67	3	1	20,33	0,10
	LA3-1	1	2					
	LA3-5	1	2					
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	LA2-4			1,00	3	1	38,00	0,08
	LA3-1	1	22					
	LA3-5	1	54					
<i>Symphodus roissali</i>	LA2-4			0,50	3	1	39,00	0,04
	LA3-1	0	25					
	LA3-5	1	53					
<i>Trachurus trachurus</i>	LA2-4	1	25	1,00	3	1	25,00	0,12
	LA3-1							
	LA3-5							

**Tabela 7.49:** Índice de abundância por espécies para lançamentos com isco sardinha, das Amostragens 2 e 3.

Espécie	Lanç.	Calcular IA Esp. IS 30s/30s						IA IS (Índice Abund.)
		Nmax	Tarr	mNmax (Nmax médio)	n (Lanç. IS)	N (Estações)	mTarr (Tarr Médio)	
<i>Balistes capriscus</i>	LA2-5	1	47	1,50	3	1	51,00	0,09
	LA3-3							
	LA3-6	2	55					
<i>Boops boops</i>	LA2-5			8,00	3	1	2,00	12,00
	LA3-3							
	LA3-6	8	2					
<i>Centrolabrus exoletus</i>	LA2-5			0,00	3	1	49,00	0,00
	LA3-3	0	42					
	LA3-6	0	56					
<i>Chromis chromis</i>	LA2-5			1,00	3	1	10,00	0,30
	LA3-3	1	17					
	LA3-6	1	3					
<i>Conger conger</i>	LA2-5	1	32	1,00	3	1	21,50	0,14
	LA3-3							
	LA3-6	1	11					
<i>Coris julis</i>	LA2-5	9	1	5,67	3	1	1,33	12,75
	LA3-3	4	1					
	LA3-6	4	2					
<i>Diplodus bellottii</i>	LA2-5	0	28	0,33	3	1	23,67	0,04
	LA3-3	1	12					
	LA3-6	0	31					
<i>Diplodus cervinus</i>	LA2-5	0	12	2,33	3	1	17,33	0,40
	LA3-3	6	28					
	LA3-6	1	12					
<i>Diplodus puntazzo</i>	LA2-5			0,00	3	1	37,00	0,00
	LA3-3	0	55					
	LA3-6	0	19					
<i>Diplodus sargus</i>	LA2-5			2,50	3	1	4,50	1,67
	LA3-3	3	4					
	LA3-6	2	5					
<i>Diplodus vulgaris</i>	LA2-5	1	4	3,33	3	1	2,00	5,00
	LA3-3	6	1					
	LA3-6	3	1					
<i>Mullus surmuletus</i>	LA2-5			0,00	3	1	42,00	0,00
	LA3-3	0	42					
	LA3-6							
<i>Octopus vulgaris</i>	LA2-5	1	13	1,00	3	1	7,50	0,40
	LA3-3							
	LA3-6	1	2					
<i>Pagrus auriga</i>	LA2-5	0	27	0,50	3	1	21,50	0,07
	LA3-3							
	LA3-6	1	16					
<i>Pomadasys incisus</i>	LA2-5			1,00	3	1	3,50	0,86
	LA3-3	1	2					
	LA3-6	1	5					
<i>Serranus cabrilla</i>	LA2-5	2	2	2,33	3	1	1,33	5,25
	LA3-3	3	1					
	LA3-6	2	1					
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	LA2-5	1	24	1,33	3	1	27,00	0,15
	LA3-3	1	34					
	LA3-6	2	23					
<i>Symphodus bailloni</i>	LA2-5	0	20	0,00	3	1	20,00	0,00
	LA3-3							
	LA3-6							
<i>Symphodus roissali</i>	LA2-5			0,00	3	1	31,50	0,00
	LA3-3	0	26					
	LA3-6	0	37					
<i>Trachurus trachurus</i>	LA2-5	0	35	0,50	3	1	29,00	0,05
	LA3-3							
	LA3-6	1	23					

**Tabela 7.50:** Valores finais e médios dos índices de abundâncias e tempos de entrada por tipo de iscagem nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

IA e Tarr por Iscagens A2+A3									
Isco	IA Total	IA Total Médio	DP IA Total	M+DP IA Total	M-DP IA Total	Tarr Total Médio	DP Tarr	TM+DP Tarr	TM-DP Tarr
Sem Isco	3,30	0,33	0,45	0,78	-0,12	17,80	16,45	34,25	1,35
Mexilhão	51,19	3,01	8,22	11,23	-5,21	21,49	16,71	38,20	4,78
Sardinha	39,17	1,96	3,88	5,84	-1,92	20,13	16,18	36,32	3,95

**Tabela 7.51:** Índice de abundância por espécies para todos os lançamentos e tipos de iscagem, das Amostragens 2 e 3.

IA Lançamentos 30s/30s (Nmax=0)							
Espécies	Sem Isco	Mexilhão	Sardinha	IA Médio Esp.	DP Esp.	IAM+DP Esp.	IAM-DP Esp.
<i>Balistes capriscus</i>		0,21	0,09	0,15	0,08	0,23	0,07
<i>Boops boops</i>		33,00	12,00	22,50	29,70	52,20	-7,20
<i>Chromis chromis</i>		0,06	0,30	0,18	0,34	0,52	-0,16
<i>Conger conger</i>			0,14	0,14	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Coris julis</i>	0,18	5,00	12,75	5,98	12,68	18,66	-6,71
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	1,50	0,43		0,97	1,51	2,48	-0,55
<i>Diplodus bellottii</i>			0,04	0,04	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Diplodus cervinus</i>		0,00	0,40	0,20	0,57	0,77	-0,37
<i>Diplodus sargus</i>		1,00	1,67	1,34	0,95	2,28	0,39
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,46	11,00	5,00	5,49	10,57	16,06	-5,09
<i>Octopus vulgaris</i>		0,10	0,40	0,25	0,42	0,67	-0,17
<i>Pagrus auriga</i>	0,21		0,07	0,14	0,20	0,34	-0,06
<i>Pomadasys incisus</i>		0,05	0,86	0,46	1,15	1,60	-0,69
<i>Scorpaena porcus</i>	0,50			0,50	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Serranus cabrilla</i>	0,27	0,10	5,25	1,87	2,93	4,80	-1,05
<i>Spondylisoma cantharus</i>		0,08	0,15	0,12	0,05	0,16	0,07
<i>Symphodus roissali</i>	0,18	0,04	0,00	0,07	0,09	0,17	-0,02
<i>Trachurus trachurus</i>		0,12	0,05	0,09	0,05	0,13	0,04
<b>IA Médio por Isco</b>	0,47	3,66	2,45				
<b>DP por Isco</b>	0,47	8,98	4,22				
<b>IAM+DP por Isco</b>	0,94	12,64	6,67				
<b>IAM-DP por Isco</b>	0,00	-5,33	-1,77				

**Tabela 7.52:** Número máximo de indivíduos (Nmax) por espécies a cada lançamento consoante o tipo de iscagem, das Amostragens 2 e 3.

Espécies	Nmax Lançamentos 30s/30s (Nmax=0)									Nmax Médio Esp.	DP Esp.	NmaxM+DP Esp.	NmaxM-DP Esp.
	Sem Isco			Mexilhão			Sardinha						
	LA2-6	LA3-2	LA3-4	LA2-4	LA3-1	LA3-5	LA2-5	LA3-3	LA3-6				
<i>Balistes capriscus</i>					1		1		2	1,33	0,58	1,91	0,76
<i>Boops boops</i>						22			8	15,00	9,90	24,90	5,10
<i>Chromis chromis</i>						1		1	1	1,00	0,00	1,00	1,00
<i>Conger conger</i>							1		1	1,00	0,00	1,00	1,00
<i>Coris julis</i>	1	0	5	0	7	3	9	4	4	3,67	3,08	6,75	0,58
<i>Ctenolabrus rupestris</i>		1	1			1				1,00	0,00	1,00	1,00
<i>Diplodus bellottii</i>							0	1	0	0,33	0,58	0,91	-0,24
<i>Diplodus cervinus</i>			0		0		0	6	1	1,40	2,61	4,01	-1,21
<i>Diplodus sargus</i>					1			3	2	2,00	1,00	3,00	1,00
<i>Diplodus vulgaris</i>		1	6		8	3	1	6	3	4,00	2,71	6,71	1,29
<i>Octopus vulgaris</i>					1	1	1	1	1	1,00	0,00	1,00	1,00
<i>Pagrus auriga</i>			1				0		1	0,67	0,58	1,24	0,09
<i>Pomadasys incisus</i>					1	0		1	1	0,75	0,50	1,25	0,25
<i>Scorpaena porcus</i>			1							1,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Serranus cabrilla</i>		1	1	0	1	1	2	3	2	1,38	0,92	2,29	0,46
<i>Spondylisoma cantharus</i>					1	1	1	1	2	1,20	0,45	1,65	0,75
<i>Symphodus roissali</i>			1		0	1		0	0	0,40	0,55	0,95	-0,15
<i>Trachurus trachurus</i>				1			0		1	0,67	0,58	1,24	0,09
<b>Nmax Médio Lanç.</b>	1,00	0,75	2,00	0,33	2,10	3,40	1,45	2,60	1,88				
<b>DP Lanç.</b>	#DIV/0!	0,50	2,20	0,58	2,88	6,60	2,58	2,17	1,93				
<b>NmaxM+DP Lanç.</b>	#DIV/0!	1,25	4,20	0,91	4,98	10,00	4,04	4,77	3,80				
<b>NmaxM-DP Lanç.</b>	#DIV/0!	0,25	-0,20	-0,24	-0,78	-3,20	-1,13	0,43	-0,05				

**Tabela 7.53:** Índices de abundância por espécies, para cada tipo de iscagem dos lançamentos, nas Amostragens 2 e 3.

Espécies	Sem Isco	Mexilhão	Sardinha	Soma
<i>Balistes capriscus</i>	0,00	0,21	0,09	0,30
<i>Boops boops</i>	0,00	33,00	12,00	45,00
<i>Caranx rhonchus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Centrolabrus exoletus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chromis chromis</i>	0,00	0,06	0,30	0,36
<i>Conger conger</i>	0,00	0,00	0,14	0,14
<i>Coris julis</i>	0,18	5,00	12,75	17,93
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	1,50	0,43	0,00	1,93
<i>Diplodus annularis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diplodus bellottii</i>	0,00	0,00	0,04	0,04
<i>Diplodus cervinus</i>	0,00	0,00	0,40	0,40
<i>Diplodus puntazzo</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diplodus sargus</i>	0,00	1,00	1,67	2,67
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,46	11,00	5,00	16,46
<i>Mullus surmuletus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Octopus vulgaris</i>	0,00	0,10	0,40	0,50
<i>Pagrus auriga</i>	0,21	0,00	0,07	0,28
<i>Pomadasy incisus</i>	0,00	0,05	0,86	0,91
<i>Scorpaena porcus</i>	0,50	0,00	0,00	0,50
<i>Serranus cabrilla</i>	0,27	0,10	5,25	5,62
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	0,00	0,08	0,15	0,23
<i>Symphodus bailloni</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Symphodus roissali</i>	0,18	0,04	0,00	0,22
<i>Trachurus trachurus</i>	0,00	0,12	0,05	0,17
<b>Soma</b>	<b>3,30</b>	<b>51,19</b>	<b>39,17</b>	<b>93,66</b>
<b>Média</b>	<b>0,14</b>	<b>2,13</b>	<b>1,63</b>	
<b>DP</b>	<b>0,33</b>	<b>7,00</b>	<b>3,61</b>	

**Tabela 7.54:** Número máximo de indivíduos (Nmax) de cada espécie por contagens consoante tipo de iscagem, dos lançamentos nas Amostragens 2 e 3.

Isco	Sem Isco	Sem Isco	Sem Isco	Mexilhão	Mexilhão	Mexilhão	Sardinha	Sardinha	Sardinha	
Lanç.	LA2-6	LA3-2	LA3-4	LA2-4	LA3-1	LA3-5	LA2-5	LA3-3	LA3-6	Soma
<i>Balistes capriscus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	2	4
<i>Boops boops</i>	0	0	0	0	0	22	0	0	8	30
<i>Chromis chromis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
<i>Conger conger</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Coris julis</i>	1	0	5	0	7	3	9	4	4	33
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3
<i>Diplodus bellottii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Diplodus cervinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	6	1	7
<i>Diplodus sargus</i>	0	0	0	0	1	0	0	3	2	6
<i>Diplodus vulgaris</i>	0	1	6	0	8	3	1	6	3	28
<i>Octopus vulgaris</i>	0	0	0	0	1	1	1	0	1	4
<i>Pagrus auriga</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
<i>Pomadasy incisus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3
<i>Scorpaena porcus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Serranus cabrilla</i>	0	1	1	0	1	1	2	3	2	11
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	2	6
<i>Symphodus roissali</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
<i>Trachurus trachurus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
<b>Soma</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>148</b>
<b>Média</b>		<b>6,67</b>			<b>18,67</b>			<b>24,00</b>		
<b>DP</b>		<b>8,14</b>			<b>16,62</b>			<b>7,21</b>		

**Tabela 7.55:** Análise ANOSIM, obtida por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

ANOSIM  
 Analysis of Similarities (One-Way Analysis)  
*Resemblance worksheet:* Name: Resem1; Data type: Similarity; Selection: All  
*Factor Values:* Factor: Isco; Sem Isco; Mexilhão; Sardinha

*Factor Groups*

Sample	Isco
S1	Sem Isco
S2	Sem Isco
S3	Sem Isco
S4	Mexilhão
S5	Mexilhão
S6	Mexilhão
S7	Sardinha
S8	Sardinha
S9	Sardinha

*Pairwise Tests*

Groups	R Statistic	Significance Level %	Possible Permutations	Actual Permutations	Number $\geq$ Observed
Sem Isco, Mexilhão	-0,13	80	10	10	8
Sem Isco, Sardinha	0,444	10	10	10	1
Mexilhão, Sardinha	-0,185	90	10	10	9

*Outputs:* Plot: Graph4

*Global Test*

Sample statistic (Global R): 0,041  
 Significance level of sample statistic: 33,6%  
 Number of permutations: 280 (All possible permutations)  
 Number of permuted statistics greater than or equal to Global R: 94

**Tabelas 7.56:** Análise SIMPER, obtida por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

SIMPER

Similarity Percentages - species contributions (One-Way Analysis)

Data worksheet: Name: Data2; Data type: Abundance; Sample selection: All; Variable selection: All

Parameters

Resemblance: S17 Bray Curtis similarity

Cut off for low contributions: 90,00%

Factor Groups

Sample	Isco
S1	Sem Isco
S2	Sem Isco
S3	Sem Isco
S4	Mexilhão
S5	Mexilhão
S6	Mexilhão
S7	Sardinha
S8	Sardinha
S9	Sardinha

Group Sem Isco

Average similarity: 22,00

Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Coris julis</i>	1,08	6,24	0,58	28,35	28,35
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	0,67	5,26	0,58	23,88	52,24
<i>Diplodus vulgaris</i>	1,15	5,26	0,58	23,88	76,12
<i>Serranus cabrilla</i>	0,67	5,26	0,58	23,88	100,00

Group Mexilhão

Average similarity: 16,81

Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Coris julis</i>	1,46	4,51	0,58	26,79	26,79
<i>Diplodus vulgaris</i>	1,52	4,51	0,58	26,79	53,59
<i>Octopus vulgaris</i>	0,67	2,60	0,58	15,47	69,06
<i>Serranus cabrilla</i>	0,67	2,60	0,58	15,47	84,53
<i>SpondylIOSOMA cantharus</i>	0,67	2,60	0,58	15,47	100,00

Group Sardinha

Average similarity: 55,74

Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Coris julis</i>	2,33	14,24	5,77	25,54	25,54
<i>Serranus cabrilla</i>	1,52	10,07	5,77	18,06	43,60
<i>Diplodus vulgaris</i>	1,73	8,57	5,13	15,38	58,98
<i>SpondylIOSOMA cantharus</i>	1,14	7,12	5,77	12,77	71,74
<i>Diplodus sargus</i>	1,05	2,81	0,58	5,04	76,78
<i>Balistes capriscus</i>	0,80	2,33	0,58	4,18	80,96
<i>Conger conger</i>	0,67	2,33	0,58	4,18	85,14
<i>Octopus vulgaris</i>	0,67	2,33	0,58	4,18	89,31
<i>Chromis chromis</i>	0,67	1,99	0,58	3,56	92,88

Groups Sem Isco & Mexilhão  
Average dissimilarity = 77,80

Species	Group Sem Isco Av.Abund	Group Mexilhão Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Coris julis</i>	1,08	1,46	13,49	0,87	17,33	17,33
<i>Diplodus vulgaris</i>	1,15	1,52	11,53	1,16	14,81	32,15
<i>Trachurus trachurus</i>	0,00	0,33	9,37	0,54	12,05	44,20
<i>Boops boops</i>	0,00	1,56	8,66	0,65	11,14	55,33
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	0,67	0,33	5,84	0,73	7,51	62,84
<i>Serranus cabrilla</i>	0,67	0,67	5,44	0,65	6,99	69,84
<i>Octopus vulgaris</i>	0,00	0,67	4,03	1,25	5,18	75,02
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	0,00	0,67	4,03	1,25	5,18	80,20
<i>Symphodus roissali</i>	0,33	0,33	2,95	0,80	3,79	83,99
<i>Balistes capriscus</i>	0,00	0,33	2,18	0,65	2,81	86,79
<i>Diplodus sargus</i>	0,00	0,33	2,18	0,65	2,81	89,60
<i>Pomadasys incisus</i>	0,00	0,33	2,18	0,65	2,81	92,40

Groups Sem Isco & Sardinha  
Average dissimilarity = 72,81

Species	Group Sem Isco Av.Abund	Group Sardinha Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Coris julis</i>	1,08	2,33	9,02	1,12	12,38	12,38
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	0,00	1,14	6,40	3,82	8,79	21,17
<i>Diplodus vulgaris</i>	1,15	1,73	6,20	1,19	8,52	29,69
<i>Diplodus cervinus</i>	0,00	1,15	5,90	0,96	8,11	37,80
<i>Serranus cabrilla</i>	0,67	1,52	5,32	1,21	7,31	45,11
<i>Diplodus sargus</i>	0,00	1,05	5,19	1,20	7,13	52,24
<i>Balistes capriscus</i>	0,00	0,80	4,57	1,23	6,28	58,52
<i>Boops boops</i>	0,00	0,94	4,06	0,66	5,57	64,09
<i>Conger conger</i>	0,00	0,67	3,98	1,13	5,46	69,55
<i>Octopus vulgaris</i>	0,00	0,67	3,98	1,13	5,46	75,02
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	0,67	0,00	3,46	1,20	4,76	79,77
<i>Chromis chromis</i>	0,00	0,67	3,26	1,26	4,48	84,25
<i>Pomadasys incisus</i>	0,00	0,67	3,26	1,26	4,48	88,73
<i>Pagrus auriga</i>	0,33	0,33	2,09	0,84	2,88	91,60

Groups Mexilhão & Sardinha  
Average dissimilarity = 59,16

Species	Group Mexilhão Av.Abund	Group Sardinha Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Coris julis</i>	1,46	2,33	7,24	0,79	12,23	12,23
<i>Boops boops</i>	1,56	0,94	7,24	0,91	12,23	24,47
<i>Diplodus vulgaris</i>	1,52	1,73	5,95	1,16	10,05	34,52
<i>Diplodus cervinus</i>	0,00	1,15	5,02	0,93	8,49	43,01
<i>Serranus cabrilla</i>	0,67	1,52	4,84	1,04	8,19	51,20
<i>Diplodus sargus</i>	0,33	1,05	4,17	1,14	7,05	58,25
<i>Balistes capriscus</i>	0,33	0,80	3,37	0,99	5,69	63,94
<i>Conger conger</i>	0,00	0,67	3,31	1,06	5,60	69,55
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	0,67	1,14	2,86	0,76	4,83	74,37
<i>Chromis chromis</i>	0,33	0,67	2,54	0,99	4,29	78,66
<i>Pomadasys incisus</i>	0,33	0,67	2,53	0,98	4,27	82,93
<i>Trachurus trachurus</i>	0,33	0,33	2,49	0,71	4,20	87,13
<i>Octopus vulgaris</i>	0,67	0,67	2,44	0,72	4,12	91,25

**Tabela 7.57:** Análise DIVERSE, obtida por PRIMER com base nos Nmax por tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 2 e 3.

DIVERSE

Univariate Diversity indices

Data worksheet: Name: Data1; Data type: Abundance; Sample selection: All; Variable selection: All

Sample	S	N	d	J'	H'(loge)	1-Lambda'
S1	1	1	****	****	0	****
S2	3	3	1,82	1	1,099	1
S3	7	16	2,164	0,8211	1,598	0,7917
S4	1	1	****	****	0	****
S5	8	21	2,299	0,7712	1,604	0,7667
S6	9	34	2,269	0,6064	1,332	0,5775
S7	7	16	2,164	0,7452	1,45	0,6917
S8	9	26	2,455	0,894	1,964	0,8708
S9	14	30	3,822	0,897	2,367	0,9057

## 7.G - Análise comportamental (Estudo 3)

**Tabela 7.58:** Registos de tempos de 1ª Alimentação do primeiro indivíduo de cada espécie, por cada lançamento da Amostragem 1.

Lançamento	Isco	Interação Isco A1	
		1º Ind./Esp. Alimentação	Tempo 1ª Alim. (mm:ss:ms)
LA1-1	Sardinha	<i>Conger conger</i>	12:47:00
LA1-1	Sardinha	<i>Diplodus bellottii</i>	16:19:00
LA1-1	Sardinha	<i>Trachurus trachurus</i>	19:44:00
LA1-1	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	28:03:00
LA1-1	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>	29:23:00
LA1-1	Sardinha	<i>Diplodus vulgaris</i>	51:34:00
LA1-2	Sardinha	<i>Diplodus bellottii</i>	2:16:00
LA1-2	Sardinha	<i>Trachurus trachurus</i>	2:37:00
LA1-2	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>	4:54:00
LA1-2	Sardinha	<i>Conger conger</i>	7:14:00
LA1-2	Sardinha	<i>Muraena helena</i>	22:12:00
LA1-2	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>	23:52:00
LA1-2	Sardinha	<i>Diplodus vulgaris</i>	49:17:00
LA1-3	Sardinha	<i>Diplodus bellottii</i>	4:51:00
LA1-3	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	16:01:00
LA1-3	Sardinha	<i>Coris julis</i>	16:38:00
LA1-3	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>	27:16:00
LA1-3	Sardinha	<i>Conger conger</i>	28:29:00
LA1-3	Sardinha	<i>Trachurus trachurus</i>	38:48:00
LA1-3	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>	58:01:00
LA1-4	Sardinha	<i>Diplodus vulgaris</i>	2:47:00
LA1-4	Sardinha	<i>Diplodus bellottii</i>	5:05:00
LA1-4	Sardinha	<i>Conger conger</i>	8:05:00
LA1-4	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>	13:05:00
LA1-4	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	16:16:00
LA1-4	Sardinha	<i>Coris julis</i>	20:56:00
LA1-4	Sardinha	<i>Chromis chromis</i>	24:31:00
LA1-4	Sardinha	<i>Muraena helena</i>	25:43:00
LA1-4	Sardinha	<i>Diplodus sargus</i>	28:08:00
LA1-4	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>	47:35:00
LA1-5	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>	10:15:00
LA1-5	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>	18:10:00
LA1-5	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>	30:26:00
LA1-5	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>	31:04:00
LA1-5	Sardinha	<i>Diplodus sargus</i>	31:05:00
LA1-5	Sardinha	<i>Diplodus vulgaris</i>	32:00:00
LA1-5	Sardinha	<i>Diplodus puntazzo</i>	38:06:00
LA1-5	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	50:09:00
LA1-6	Sardinha	<i>Coris julis</i>	3:45:00
LA1-6	Sardinha	<i>Diplodus vulgaris</i>	7:17:00
LA1-6	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>	7:29:00
LA1-6	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	7:55:00
LA1-6	Sardinha	<i>Chromis chromis</i>	15:57:00
LA1-6	Sardinha	<i>Conger conger</i>	16:34:00
LA1-6	Sardinha	<i>Diplodus bellottii</i>	23:03:00
LA1-6	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>	26:50:00
LA1-6	Sardinha	<i>Diplodus sargus</i>	42:46:00
LA1-6	Sardinha	<i>Diplodus puntazzo</i>	52:17:00

**Tabela 7.59:** Registos de espécies totais contabilizadas e espécies que apresentaram tempos de 1ª Alimentação, para cada lançamento da Amostragem 1.

Lançamentos A1	Total Esp. Entradas	Esp. 1ªAlim.
LA1-1	9	6
LA1-2	12	7
LA1-3	12	7
LA1-4	16	10
LA1-5	14	8
LA1-6	18	10
<b>Média</b>	13,50	8,00
<b>DP</b>	3,21	1,67
<b>M+DP</b>	16,71	9,67
<b>M-DP</b>	10,29	6,33

**Tabela 7.60:** Registos de tempos de 1ª Alimentação por espécies, para cada lançamento da Amostragem 1.

Tempos 1ª Alimentação Espécies IS A1 (mn:sg:ms)										
1º Ind./Esp. Alimentação	1ªAlim.	1ªAlim.	1ªAlim.	1ªAlim.	1ªAlim.	1ªAlim.	Média 1ªAlim.	DP 1ªAlim.	M+DP 1ªAlim.	M-DP 1ªAlim.
	LA1-1	LA1-2	LA1-3	LA1-4	LA1-5	LA1-6				
<i>Balistes capriscus</i>	29:23:00	23:52:00	27:16:00	47:35:00	30:26:00		31:42:24	9:13:23	40:55:47	22:29:01
<i>Chromis chromis</i>				24:31:00		15:57:00	20:14:00	6:03:27	26:17:27	14:10:33
<i>Conger conger</i>	12:47:00	7:14:00	28:29:00	8:05:00		16:34:00	14:37:48	8:36:42	23:14:30	6:01:06
<i>Coris julis</i>			16:38:00	20:56:00		3:45:00	13:46:20	8:56:31	22:42:51	4:49:49
<i>Diplodus bellottii</i>	16:19:00	2:16:00	4:51:00	5:05:00		23:03:00	10:18:48	8:56:50	19:15:38	1:21:58
<i>Diplodus cervinus</i>			58:01:00		31:04:00		44:32:30	19:03:23	63:35:53	25:29:07
<i>Diplodus puntazzo</i>					38:06:00	52:17:00	45:11:30	10:01:45	55:13:15	35:09:45
<i>Diplodus sargus</i>				28:08:00	31:05:00	42:46:00	33:59:40	7:44:20	41:44:00	26:15:20
<i>Diplodus vulgaris</i>	51:34:00	49:17:00		2:47:00	32:00:00	7:17:00	28:35:00	22:50:45	51:25:45	5:44:15
<i>Muraena helena</i>		22:12:00		25:43:00			23:57:30	2:29:12	26:26:42	21:28:18
<i>Octopus vulgaris</i>					18:10:00	7:29:00	12:49:30	7:33:15	20:22:45	5:16:15
<i>Serranus cabrilla</i>		4:54:00		13:05:00	10:15:00	26:50:00	13:46:00	9:20:55	23:06:55	4:25:05
<i>SpondylIOSoma cantharus</i>	28:03:00		16:01:00	16:16:00	50:09:00	7:55:00	23:40:48	16:26:47	40:07:35	7:14:01
<i>Trachurus trachurus</i>	19:44:00	2:37:00	38:48:00				20:23:00	18:06:02	38:29:02	2:16:58

**Tabela 7.61:** Registos de tempos de 1ª Alimentação do primeiro indivíduo de cada espécie, por cada lançamento da Amostragem 2.

Lançamentos A2	Isco	Interação Isco A2	
		1º Ind./Esp. Alimentação	Tempo 1ªAlim. (mn:sg:ms)
LA2-1	Sardinha	NR	NR
LA2-2	Sem Isco	NR	NR
LA2-3	Mexilhão	NR	NR
LA2-4	Mexilhão	<i>Coris julis</i>	5:15:00
LA2-5	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>	4:05:00
LA2-5	Sardinha	<i>Coris julis</i>	5:23:00
LA2-5	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>	14:02:00
LA2-5	Sardinha	<i>SpondylIOSoma cantharus</i>	24:48:00
LA2-5	Sardinha	<i>Conger conger</i>	36:56:00
LA2-5	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>	47:28:00
LA2-6	Sem Isco	SR	SR

**Tabela 7.62:** Registos de tempos de 1ª Alimentação do primeiro indivíduo de cada espécie, por cada lançamento da Amostragem 3.

		<b>Interação Isco A3</b>	
<b>Lançamento</b>	<b>Isco</b>	<b>1º Ind./Esp. Alimentação</b>	<b>Tempo 1ª Alim. (mn:sg:ms)</b>
LA3-1	Mexilhão	<i>Coris julis</i>	2:56:00
LA3-1	Mexilhão	<i>Diplodus vulgaris</i>	4:59:00
LA3-1	Mexilhão	<i>Pomadasys incisus</i>	6:55:00
LA3-1	Mexilhão	<i>Serranus cabrilla</i>	9:50:00
LA3-1	Mexilhão	<i>Balistes capriscus</i>	14:06:00
LA3-2	Sem Isco	SR	SR
LA3-3	Sardinha	<i>Coris julis</i>	3:07:00
LA3-3	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>	3:10:00
LA3-3	Sardinha	<i>Diplodus vulgaris</i>	9:38:00
LA3-3	Sardinha	<i>Chromis chromis</i>	17:35:00
LA3-3	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>	47:50:00
LA3-3	Sardinha	<i>Diplodus sargus</i>	47:51:00
LA3-4	Sem Isco	SR	SR
LA3-5	Mexilhão	<i>Octopus vulgaris</i>	1:15:00
LA3-5	Mexilhão	<i>Serranus cabrilla</i>	5:31:00
LA3-5	Mexilhão	<i>Coris julis</i>	5:51:00
LA3-5	Mexilhão	<i>Diplodus vulgaris</i>	7:28:00
LA3-5	Mexilhão	<i>Chromis chromis</i>	50:03:00
LA3-6	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>	2:25:00
LA3-6	Sardinha	<i>Coris julis</i>	2:40:00
LA3-6	Sardinha	<i>Diplodus vulgaris</i>	5:47:00
LA3-6	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>	5:49:00
LA3-6	Sardinha	<i>Conger conger</i>	12:23:00
LA3-6	Sardinha	<i>Diplodus sargus</i>	14:36:00
LA3-6	Sardinha	<i>Chromis chromis</i>	19:01:00
LA3-6	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	24:57:00
LA3-6	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>	34:16:00
LA3-6	Sardinha	<i>Diplodus bellottii</i>	37:11:00
LA3-6	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>	56:01:00
LA3-6	Sardinha	<i>Diplodus puntazzo</i>	56:54:00

**Tabela 7.63:** Registos de espécies totais contabilizadas e espécies que apresentaram tempos de 1ª Alimentação, para cada lançamento sem isco das Amostragens 2 e 3.

<b>Lanç. SI (A2+A3)</b>	<b>Total Esp. Entradas</b>	<b>Esp. 1ºAlim.</b>
LA2-6	1	0
LA3-2	4	0
LA3-4	10	0
<b>Média</b>	5,00	0,00
<b>DP</b>	4,583	0,000
<b>M+DP</b>	9,58	0,00
<b>M-DP</b>	0,42	0,00

**Tabela 7.64:** Registos de espécies totais contabilizadas e espécies que apresentaram tempos de 1ª Alimentação, para cada lançamento com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.

<b>Lanç. IM (A2+A3)</b>	<b>Total Esp. Entradas</b>	<b>Esp. 1ªAlim.</b>
LA2-4	3	1
LA3-1	12	5
LA3-5	11	5
<b>Média</b>	8,67	3,67
<b>DP</b>	4,933	2,309
<b>M+DP</b>	13,60	5,98
<b>M-DP</b>	3,73	1,36

**Tabela 7.65:** Registos de espécies totais contabilizadas e espécies que apresentaram tempos de 1ª Alimentação, para cada lançamento com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.

<b>Lanç. IS (A2+A3)</b>	<b>Total Esp. Entradas</b>	<b>Esp. 1ªAlim.</b>
LA2-5	12	6
LA3-3	13	5
LA3-6	18	12
<b>Média</b>	14,33	7,67
<b>DP</b>	3,21	3,79
<b>M+DP</b>	17,55	11,45
<b>M-DP</b>	11,12	3,88

**Tabela 7.66:** Registos de tempos de 1ª Alimentação por espécies, para cada lançamento sem isco das Amostragens 2 e 3.

Tempos 1ª Alimentação Espécies SI A2+A3 (mn:sg:ms)							
Esp. Alimentação	1ªAlim. LA2-6	1ªAlim. LA3-2	1ªAlim. LA3-4	Tempo médio 1ªAlim.	DP 1ªAlim.	M+DP 1ªAlim.	M-DP 1ªAlim.

**Tabela 7.67:** Registos de tempos de 1ª Alimentação por espécies, para cada lançamento com isco mexilhão das Amostragens 2 e 3.

Tempos 1ª Alimentação Espécies IM A2+A3 (mn:sg:ms)							
Esp. Alimentação	1ªAlim. LA2-4	1ªAlim. LA3-1	1ªAlim. LA3-5	Tempo médio 1ªAlim.	DP 1ªAlim.	M+DP 1ªAlim.	M-DP 1ªAlim.
<i>Balistes capriscus</i>		14:06:00		14:06:00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Chromis chromis</i>			50:03:00	50:03:00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Coris julis</i>	5:15:00	2:56:00	5:51:00	4:40:40	1:32:25	6:13:05	3:08:15
<i>Diplodus vulgaris</i>		4:59:00	7:28:00	6:13:30	1:45:22	7:58:52	4:28:08
<i>Octopus vulgaris</i>			1:15:00	1:15:00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Pomadasys incisus</i>		6:55:00		6:55:00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Serranus cabrilla</i>		9:50:00	5:31:00	7:40:30	3:03:08	10:43:38	4:37:22

**Tabela 7.68:** Registos de tempos de 1ª Alimentação por espécies, para cada lançamento com isco sardinha das Amostragens 2 e 3.

Tempos 1ª Alimentação Espécies IS A2+A3 (mn:sg:ms)							
Esp. Alimentação	1ªAlim. LA2-5	1ªAlim. LA3-3	1ªAlim. LA3-6	Tempo médio 1ªAlim.	DP 1ªAlim.	M+DP 1ªAlim.	M-DP 1ªAlim.
<i>Balistes capriscus</i>	47:28:00		56:01:00	51:44:30	6:02:45	57:47:15	45:41:45
<i>Chromis chromis</i>		17:35:00	19:01:00	18:18:00	1:00:49	19:18:49	17:17:11
<i>Conger conger</i>	36:56:00		12:23:00	24:39:30	17:21:34	42:01:04	7:17:56
<i>Coris julis</i>	5:23:00	3:07:00	2:40:00	3:43:20	1:27:22	5:10:42	2:15:58
<i>Diplodus bellottii</i>			37:11:00	37:11:00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Diplodus cervinus</i>		47:50:00	34:16:00	41:03:00	9:35:35	50:38:35	31:27:25
<i>Diplodus puntazzo</i>			56:54:00	56:54:00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Diplodus sargus</i>		47:51:00	14:36:00	31:13:30	23:30:41	54:44:11	7:42:49
<i>Diplodus vulgaris</i>		9:38:00	5:47:00	7:42:30	2:43:20	10:25:50	4:59:10
<i>Octopus vulgaris</i>	14:02:00		2:25:00	8:13:30	8:12:51	16:26:21	0:00:39
<i>Serranus cabrilla</i>	4:05:00	3:10:00	5:49:00	4:21:20	1:20:45	5:42:05	3:00:35
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	24:48:00		24:57:00	24:52:30	0:06:22	24:58:52	24:46:08

**Tabela 7.69:** Registos comportamentais das espécies, Amostragem 1.

Lançamento	Comportamento	Tempo (mn:sg:ms)	Isco	Espécie A	Espécie B	Observações
LA1-1	Pass.	11:05:00	Sardinha	<i>Trachinus draco</i>		
LA1-1	Lut.Isco	15:21:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>		
LA1-1	Pass.	16:05:00	Sardinha	<i>Pagrus auriga</i>		
LA1-1	Pass.	20:53:00	Sardinha	<i>Trachurus trachurus</i>		Cardume
LA1-1	Inter.Camara	24:42:00	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		
LA1-1	Territ.	28:42:00	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		
LA1-1	Mud.Cor	29:03:00	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		Chegada <i>Balistes capriscus</i>
LA1-1	Lut.Isco	36:11:00	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	<i>Balistes capriscus</i>	
LA1-1	Inter.Camara	53:00:00	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>		
LA1-1	Fren.Alimentar	57:50:00	Sardinha			
LA1-1	Mud.Cor	59:20:00	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>		Toque <i>Balistes capriscus</i>
LA1-2	Pass.	0:59:00	Sardinha	<i>Trachurus trachurus</i>		Cardume
LA1-2	Territ.	9:20:00	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>		
LA1-2	Pass.	14:12:00	Sardinha	<i>Trachurus trachurus</i>		Cardume
LA1-2	Territ.	19:57:00	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Muraena helena</i>	
LA1-2	Pass.	22:05:00	Sardinha	<i>Trachurus trachurus</i>		Cardume
LA1-2	Inter.Camara	29:24:00	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>		
LA1-2	Lut.Isco	31:49:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>		
LA1-2	Lut.Isco	37:09:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>	<i>Muraena helena</i>	
LA1-2	Lut.Isco	49:34:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>		
LA1-3	Pass.	7:59:00	Sardinha	<i>Pagrus auriga</i>		
LA1-3	Pass.	20:20:00	Sardinha	<i>Pagrus auriga</i>		
LA1-3	Inter.Camara	29:49:00	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>		
LA1-3	Mud.Cor	34:41:00	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		Presença <i>Balistes capriscus</i>
LA1-3	Inter.Camara	35:54:00	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>		
LA1-3	Lut.Isco	44:15:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>	<i>Balistes capriscus</i>	
LA1-3	Inter.Camara	45:25:00	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>		
LA1-3	Pass.	50:08:00	Sardinha	<i>Trachurus trachurus</i>		Cardume
LA1-3	Inter.Camara	51:40:00	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>		
LA1-3	Pass.	52:50:00	Sardinha	<i>Pagrus auriga</i>		
LA1-3	Pass.	59:30:00	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>		Cardume
LA1-4	Territ.	1:40:00	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>		
LA1-4	Territ.	4:18:00	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Serranus cabrilla</i>	
LA1-4	Lut.Isco	11:53:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>		
LA1-4	Pass.	19:33:00	Sardinha	<i>Diplodus sargus</i>		Cardume
LA1-4	Inter.Camara	19:33:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>		
LA1-4	Pass.	20:52:00	Sardinha	<i>Diplodus puntazzo</i>		
LA1-4	Territ.	22:40:00	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>		
LA1-4	Pass.	36:36:00	Sardinha	<i>Trachurus trachurus</i>		Cardume
LA1-4	Territ.	37:24:00	Sardinha	<i>Muraena helena</i>		
LA1-4	Pass.	54:26:00	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>		
LA1-4	Pass.	56:33:00	Sardinha	<i>Labrus bergylta</i>		
LA1-5	Fren.Alimentar	21:20:00	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>		Abriu Tubo, Libertou isco
LA1-5	Mud.Cor	27:30:00	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>		
LA1-5	Territ.	27:54:00	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>		
LA1-5	Fren.Alimentar	31:03:00	Sardinha			
LA1-5	Inter.Camara	35:01:00	Sardinha	<i>Balistes capriscus</i>		
LA1-5	Inter.Camara	35:16:00	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>		
LA1-5	Pass.	43:40:00	Sardinha	<i>Caranx rhonchus</i>		Cardume
LA1-5	Inter.Camara	58:25:00	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>		Tapou câmara
LA1-6	Lut.Isco	14:47:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>	<i>Octopus vulgaris</i>	
LA1-6	Mud.Cor	15:54:00	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>		Luta <i>Conger conger</i>
LA1-6	Pass.	21:47:00	Sardinha	<i>Labrus bergylta</i>		
LA1-6	Mud.Cor	25:20:00	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>		
LA1-6	Pred.Inter	25:32:00	Sardinha	<i>Dentex gibbosus</i>	<i>Octopus vulgaris</i>	Tentativa falhada
LA1-6	Mud.Cor	28:17:00	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		Presença <i>Octopus vulgaris</i> , <i>Balistes capriscus</i>
LA1-6	Pass.	28:45:00	Sardinha	<i>Pagrus auriga</i>		Par
LA1-6	Territ.	36:42:00	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		
LA1-6	Fren.Alimentar	40:24:00	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>		Abriu Tubo, Libertou isco
LA1-6	Mud.Cor	54:04:00	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		FA

**Tabela 7.70:** Registos comportamentais das espécies, nos lançamentos da Amostragem 2.

Lançamento	Comportamento	Tempo (mn:sg:ms)	Isco	Espécie A	Espécie B	Observações
LA2-1			Sardinha			Nada Registado
LA2-2			Sem Isco			Nada Registado
LA2-3			Mexilhão			Nada Registado
LA2-4			Mexilhão			Fraca visibilidade, muitas partículas em suspensão, corrente média
LA2-5	Pass.	12:15:00	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>		
LA2-5	Pass.	27:12:00	Sardinha	<i>Pagrus auriga</i>		
LA2-5	Mud.Cor	41:16:00	Sardinha	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		Presença <i>Octopus vulgaris</i> no tubo isco
LA2-6			Sem Isco			Nada a Registrar

**Tabela 7.71: Registos comportamentais das espécies, Amostragem 3.**

Lançamento	Comportamento	Tempo (mn:sg:ms)	Isco	Espécie A	Espécie B	Observações
LA3-1	Inter.Camara	1:08:00	Mexilhão	<i>Coris julis</i>		
LA3-1	Pass.	1:19:00	Mexilhão	<i>Pomadasyus incisus</i>		
LA3-1	Pass.	6:54:00	Mexilhão	<i>Pomadasyus incisus</i>		
LA3-1	Pass.	19:20:00	Mexilhão	<i>Diplodus sargus</i>		
LA3-1	Pass.	35:21:00	Mexilhão	<i>Symphodus roissali</i>		
LA3-1	Pass.	47:59:00	Mexilhão	<i>Diplodus sargus</i>		
LA3-1	Pass.	47:59:00	Mexilhão	<i>Symphodus roissali</i>		
LA3-1	Pass.	53:46:00	Mexilhão	<i>Diplodus cervinus</i>		
LA3-1	Pass.	58:10:00	Mexilhão	<i>Loligo vulgaris</i>		Par
LA3-2		0:00:00	Sem Isco			Virada para cima, entre rochas
LA3-2	Pass.	1:26:00	Sem Isco	<i>Ctenolabrus rupestris</i>		
LA3-2	Pass.	21:28:00	Sem Isco	<i>Serranus cabrilla</i>		
LA3-2	Pass.	45:08:00	Sem Isco	<i>Diplodus vulgaris</i>		
LA3-3	Pass.	2:34:00	Sardinha	<i>Pomadasyus incisus</i>		
LA3-3	Territ.	2:58:00	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>		
LA3-3	Pass.	16:44:00	Sardinha	<i>Diplodus sargus</i>		
LA3-3	Pass.	28:48:00	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>		Cardume
LA3-3	Territ.	50:05:00	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>		3 Individuos
LA3-4	Pass.	1:04:00	Sem Isco	<i>Diplodus vulgaris</i>		Cardume
LA3-4	Pass.	1:35:00	Sem Isco	<i>Serranus cabrilla</i>		
LA3-4	Pass.	1:38:00	Sem Isco	<i>Coris julis</i>		
LA3-4	Pass.	3:18:00	Sem Isco	<i>Ctenolabrus rupestris</i>		
LA3-4	Pass.	4:08:00	Sem Isco	<i>Diplodus annularis</i>		
LA3-4	Pass.	6:27:00	Sem Isco	<i>Scorpaena porcus</i>		Ficou no Fundo
LA3-4	Pass.	11:07:00	Sem Isco	<i>Diplodus puntazzo</i>		
LA3-4	Pass.	14:28:00	Sem Isco	<i>Pagrus auriga</i>		
LA3-4	Pass.	17:38:00	Sem Isco	<i>Symphodus roissali</i>		
LA3-4	Pass.	20:49:00	Sem Isco	<i>Symphodus roissali</i>	<i>Ctenolabrus rupestris</i>	
LA3-4	Territ.	21:43:00	Sem Isco	<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Scorpaena porcus</i>	
LA3-4	Pass.	28:04:00	Sem Isco	<i>Symphodus roissali</i>		
LA3-4	Pass.	29:55:00	Sem Isco	<i>Ctenolabrus rupestris</i>		
LA3-4	Pass.	56:13:00	Sem Isco	<i>Symphodus bailloni</i>		
LA3-5	Pass.	2:02:00	Mexilhão	<i>Boops boops</i>		Cardume
LA3-5	Pass.	7:58:00	Mexilhão	<i>Ctenolabrus rupestris</i>		
LA3-5	Pass.	8:24:00	Mexilhão	<i>Centrolabrus exoletus</i>		
LA3-5	Pass.	11:57:00	Mexilhão	<i>Ctenolabrus rupestris</i>		
LA3-5	Pass.	17:15:00	Mexilhão	<i>Boops boops</i>		Cardume
LA3-5	Pass.	24:50:00	Mexilhão	<i>Boops boops</i>		Cardume
LA3-5	Pass.	29:08:00	Mexilhão	<i>Ctenolabrus rupestris</i>		
LA3-5	Pass.	32:28:00	Mexilhão	<i>Boops boops</i>		Cardume
LA3-5	Pass.	38:58:00	Mexilhão	<i>Ctenolabrus rupestris</i>		
LA3-5	Fren.Alimentar	42:54:00	Mexilhão	<i>Octopus vulgaris</i>		Introduz braços tubo isco
LA3-5	Pass.	51:43:00	Mexilhão	<i>Pomadasyus incisus</i>		Cardume
LA3-5	Pass.	53:34:00	Mexilhão	<i>Symphodus roissali</i>		
LA3-5	Pass.	54:44:00	Mexilhão	<i>Spondyliosoma cantharus</i>		
LA3-5	Pass.	55:15:00	Mexilhão	<i>Boops boops</i>		Cardume
LA3-5	Pass.	57:26:00	Mexilhão	<i>Ctenolabrus rupestris</i>		
LA3-6		0:00:00	Sardinha			Virada para cima, entre rochas
LA3-6	Pass.	2:30:00	Sardinha	<i>Boops boops</i>		Cardume
LA3-6	Territ.	3:01:00	Sardinha	<i>Serranus cabrilla</i>		
LA3-6	Inter.Camara	4:51:00	Sardinha	<i>Coris julis</i>		
LA3-6	Pass.	5:29:00	Sardinha	<i>Boops boops</i>		Cardume
LA3-6	Pass.	6:08:00	Sardinha	<i>Pomadasyus incisus</i>		
LA3-6	Pass.	6:28:00	Sardinha	<i>Diplodus sargus</i>		
LA3-6	Pass.	8:19:00	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>		
LA3-6	Pass.	8:58:00	Sardinha	<i>Pomadasyus incisus</i>		
LA3-6	Lut.Isco	11:56:00	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>	<i>Octopus vulgaris</i>	Afastamento <i>Octopus vulgaris</i>
LA3-6	Territ.	14:13:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>	<i>Octopus vulgaris</i>	
LA3-6	Pass.	17:11:00	Sardinha	<i>Pagrus auriga</i>		
LA3-6	Pass.	18:02:00	Sardinha	<i>Boops boops</i>		Cardume
LA3-6	Pass.	26:04:00	Sardinha	<i>Pomadasyus incisus</i>		
LA3-6	Fren.Alimentar	29:56:00	Sardinha			<i>Octopus vulgaris</i> abre
LA3-6	Pass.	33:37:00	Sardinha	<i>Diplodus vulgaris</i>		Cardume
LA3-6	Fren.Alimentar	34:48:00	Sardinha			<i>Octopus vulgaris</i> liberta mais isco
LA3-6	Lut.Isco	35:24:00	Sardinha	<i>Diplodus cervinus</i>	<i>Octopus vulgaris</i>	Afastamento <i>Octopus vulgaris</i>
LA3-6	Pass.	36:38:00	Sardinha	<i>Conger conger</i>		
LA3-6	Inter.Camara	37:16:00	Sardinha	<i>Octopus vulgaris</i>		Tapou câmara

**Tabela 7.72:** Registos comportamentais por total de ocorrências nos lançamentos das Amostragens 1, 2 e 3.

Comportamentos	Total Ocorrências LA1	Total Ocorrências LA2	Total Ocorrências LA3	Média Total Ocorrências	DP T.O.	M+DP T.O.	M-DP T.O.	T.O. Indiscriminadas
Fren.Alimentar	4	0	3	2,33	2,08	4,41	0,25	7,00
Pred.Intra	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pred.Inter	1	0	0	0,33	0,58	0,91	-0,24	1,00
Lut.Isco	8	0	2	3,33	4,16	7,50	-0,83	10,00
Mud.Cor	8	1	0	3,00	4,36	7,36	-1,36	9,00
Territ.	9	0	5	4,67	4,51	9,18	0,16	14,00
Pass.	19	2	52	24,33	25,42	49,76	-1,09	73,00
Inter.Camara	11	0	3	4,67	5,69	10,35	-1,02	14,00

**Tabela 7.73:** Registos comportamentais por total de ocorrências consoante o tipo de iscagem, nos lançamentos das Amostragens 1, 2 e 3.

Comportamentos	Total Ocorrências IS	Total Ocorrências IM	Total Ocorrências SI	Média T.O./Iscos	DP T.O./Iscos	M+DP T.O./Iscos	M-DP T.O./Iscos
Fren.Alimentar	6	1	0	2,33	3,21	5,55	-0,88
Pred.Intra	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Pred.Inter	1	0	0	0,33	0,58	0,91	-0,24
Lut.Isco	10	0	0	3,33	5,77	9,11	-2,44
Mud.Cor	9	0	0	3,00	5,20	8,20	-2,20
Territ.	13	0	1	4,67	7,23	11,90	-2,57
Pass.	35	22	16	24,33	9,71	34,05	14,62
Inter.Camara	13	1	0	4,67	7,23	11,90	-2,57