



CASCAIS  
AMBIENTE

# ÁREA MARINHA PROTEGIDA DAS AVENCAS

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

JANEIRO DE 2020



FICHA TÉCNICA

Título	Área Marinha Protegida das Avenças – Relatório de monitorização
Data	Janeiro de 2020
Entidade Gestora do Projeto	Cascais Ambiente
Conceção	Cascais Ambiente
Autores	Doutora Ana Margarida Ferreira Dr <sup>a</sup> Sara Faria Dr <sup>a</sup> Filipa Machado
Equipa de amostragem	Doutora Ana Margarida Ferreira Eng <sup>a</sup> Andreia Rijo Dr <sup>a</sup> Sara Faria Dr <sup>a</sup> Filipa Machado



## CONTEÚDO

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	PARCERIA COM O PROGRAMA MARÉ VIVA .....	4
2.1	CONTAGEM DE UTILIZADORES DA AMP DAS AVENCAS .....	5
2.1.1.	METODOLOGIA.....	5
2.1.2.	RESULTADOS .....	5
2.2	INQUÉRITOS DE SATISFAÇÃO AOS UTENTES DA AMP DAS AVENCAS.....	9
2.2.1.	METODOLOGIA.....	9
3.	MONITORIZAÇÃO DO INTERTIDAL .....	10
3.1	METODOLOGIA .....	10
3.1.1	AMOSTRAGEM DE ORGANISMOS SÉSSEIS.....	12
3.1.2	AMOSTRAGEM DE ORGANISMOS MÓVEIS .....	13
3.1.3	AMOSTRAGEM DE AVIFAUNA .....	15
3.2	RESULTADOS .....	16
3.3	DISCUSSÃO .....	23
4.	AÇÕES DE DIVULGAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO .....	24
4.1.	AÇÃO DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A BIODIVERSIDADE NA ÁREA MARINHA PROTEGIDA DAS AVENCAS – KIDS DIVE.....	25
5.	CONCLUSÃO .....	29
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29

## 1. INTRODUÇÃO

A Área Marinha Protegida das Avencas (AMP das Avencas) foi estabelecida em Outubro de 2016, após alterações do POOC – Cidadela São Julião da Barra de 1998. Os limites laterais desta área foram alargados, compreendendo a plataforma rochosa entre o filão da praia da Bafureira e a praia da Parede. Apesar da interdição da pesca lúdica, apeada e submarina, ter sido retirada, esta atividade apresenta atualmente condicionantes relativamente ao equipamento utilizado e capturas permitidas.

Desde 2016 têm sido registadas algumas evoluções nesta área protegida e o ano de 2019 assinalou grandes avanços administrativos para a gestão da AMP das Avencas nomeadamente com a 1ª reunião da Comissão de Acompanhamento desta área protegida e com a definição do Regulamento Municipal da AMP das Avencas.

Igualmente de assinalar em 2019 a conclusão do Plano de Gestão Ambiental da AMP das Avencas que propõe medidas de gestão de habitat para a promoção da Biodiversidade do local. Pelo primeiro ano foi igualmente possível realizar a monitorização da Avifauna presente na Área Protegida, o que representa um valioso grupo de fauna com o objetivo de ser utilizado no futuro como Indicador Biológico afetado a curto prazo por alterações abióticas e bióticas do meio.

Este relatório pretende dar a conhecer todas as ações registadas na Área Marinha Protegida das Avencas e analisar a sua evolução ao longo dos anos.

## 2. PARCERIA COM O PROGRAMA MARÉ VIVA

Desde 2012 que a Cascais Ambiente tem uma parceria com o programa Maré Viva com o objetivo de capacitar os jovens presentes na Praia das Avencas e Parede para a realização de visitas guiadas autónomas à zona entre marés e, informar a população dos valores naturais existentes na AMP das Avencas assim como das regras de conduta no espaço.

Em 2019 este programa de formação foi estendido à praia de S. Pedro do Estoril, tendo sido dada formação a todos os Jovens voluntários alocados a este posto.



**Fig. 1 - Formação das equipas Maré Viva das praias da Parede e Avencas**

Estes voluntários registam diariamente o número de pescadores e veraneantes por zona, desde São Pedro do Estoril até à praia da Parede, sendo esta tarefa comum às equipas de voluntários das 3 praias (S. Pedro do Estoril, Avencas e Parede).

Durante o ano de 2019, os voluntários do programa Maré Viva foram ainda responsáveis por realizar inquéritos de satisfação aos utentes das praias da Parede, Avencas e São Pedro do Estoril. Estes inquéritos foram realizados igualmente em 2012 e 2014, permitindo assim uma análise à evolução da perceção do público e sua concordância com as medidas de gestão ambiental implementadas na área.



## 2.1 CONTAGEM DE UTILIZADORES DA AMP DAS AVENCAS

### 2.1.1. METODOLOGIA

Durante a época balnear de 2019, à semelhança dos anos anteriores, as equipas de voluntários do programa Maré Viva realizaram contagens de veraneantes e pescadores na área entre as praias da Parede e São Pedro do Estoril. Esta área de estudo é compatível com o novo desenho da AMP das Avencas uma vez que engloba as duas praias vizinhas à área protegida, sendo espectável uma influência da pressão antropogénica dos utilizadores presentes na praia de São Pedro do Estoril e na praia da Parede na área protegida.

Foram realizadas contagens diárias em vários períodos do dia, abrangendo várias alturas de maré, de modo a obter uma amostra o mais fiável possível.

Para determinar a existência de diferenças significativas entre os utilizadores das áreas foi realizado o teste de Kruskal-Wallis (Zar, 2009) sendo que não se verificam os pressupostos de Normalidade e Homocedasticidade das variâncias.

### 2.1.2. RESULTADOS

Durante o ano de 2019, o padrão de uso do espaço registado pelos pescadores manteve o registo de anos anteriores observando-se uma maior abundância no período da manhã entre as 9:00 e as 11:00 (Figura 2).

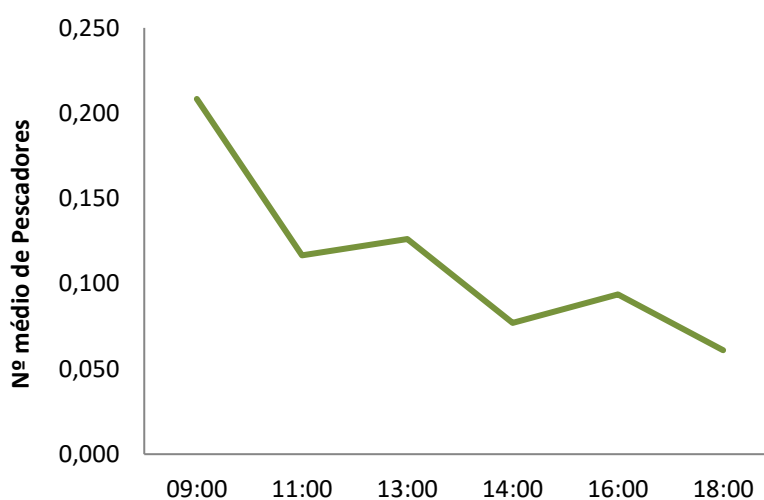
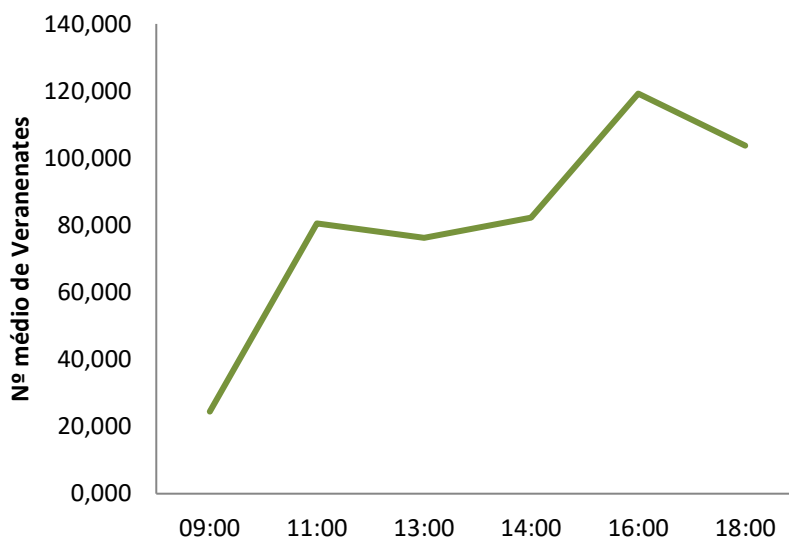


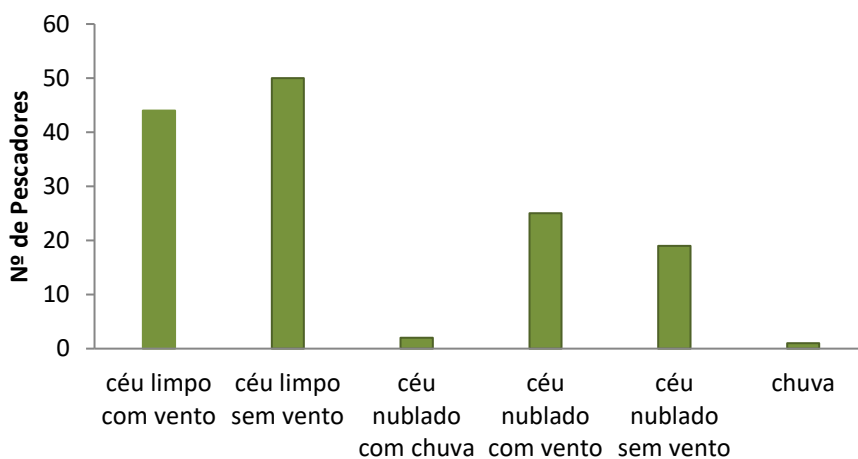
Fig. 2 - Número médio de pescadores ao longo do dia

Relativamente aos veraneantes, estes continuam a registar um pico de utilizadores às 16:00, sendo o período da tarde o mais procurado para a realização da atividade de veraneio (Figura 3).

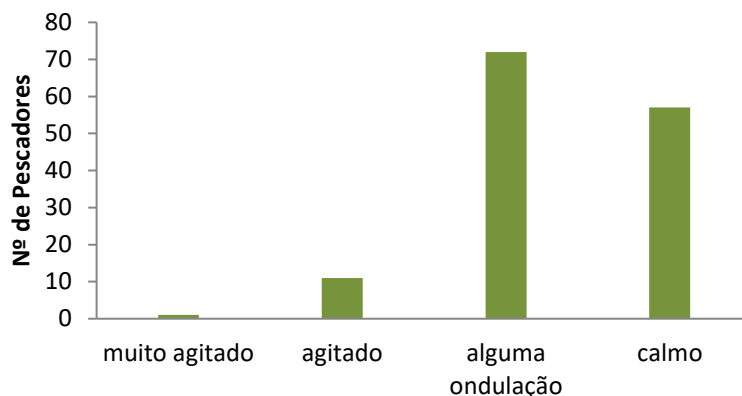


**Fig. 3 - Número médio de veraneantes ao longo do dia**

Relativamente à utilização da zona costeira em diferentes condições atmosféricas (Figura 4), verifica-se o mesmo padrão de anos anteriores. Desta forma, os pescadores mantêm a preferência por utilizar as zonas costeiras em períodos de céu limpo (com e sem vento), e evitam a zona costeira em dias de chuva e céu nublado. Além disso mantêm também preferência por utilizar as praias com alguma ondulação (Figura 5).

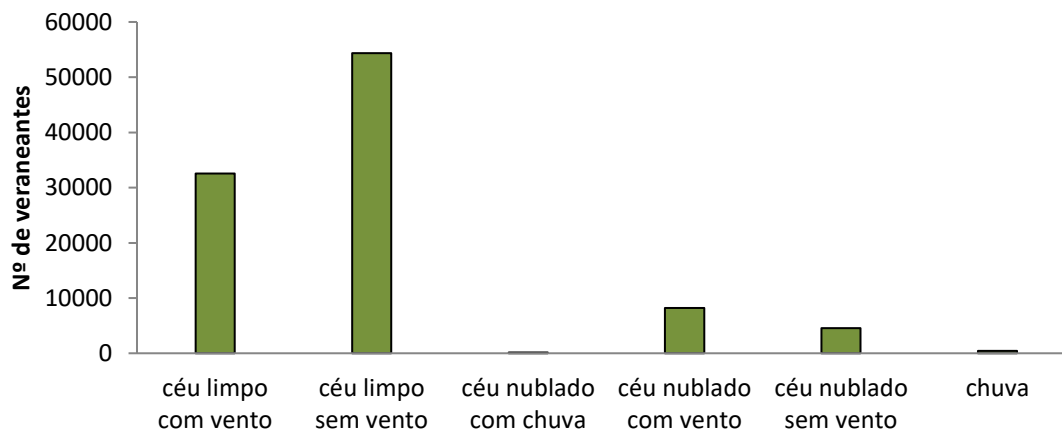


**Fig. 4 – Número de pescadores registado de acordo com as condições atmosféricas**



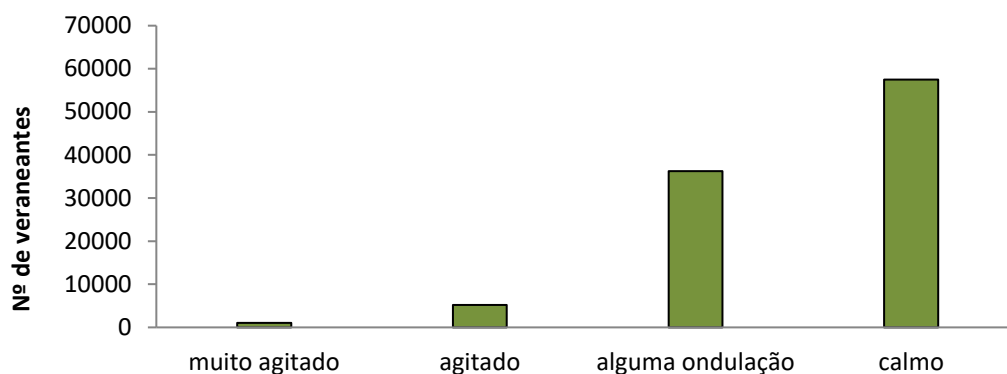
**Fig. 5 – Número de pescadores registado de acordo com as condições do Mar**

Os veraneantes, tal como os pescadores, utilizam com maior frequência as praias da área de estudo em períodos de céu limpo (com e sem vento) (Figura 6). Além disso, têm preferência por utilizar as praias em dias de mar calmo (Figura 7).



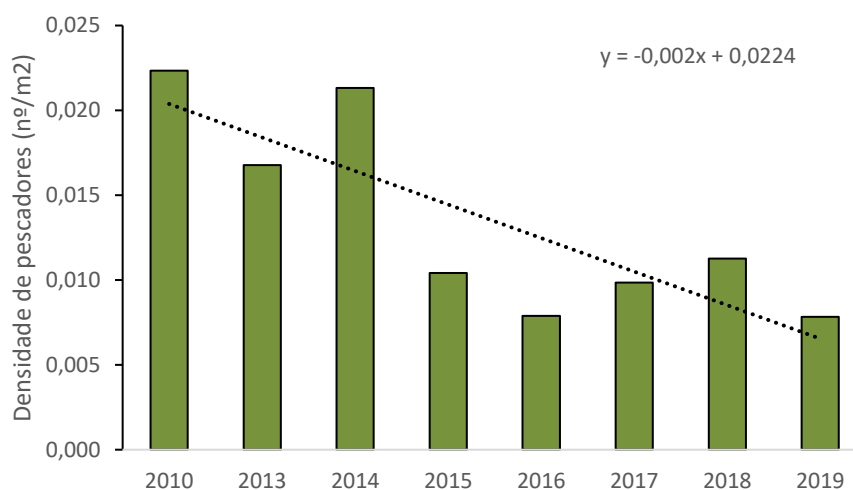
**Fig. 6 – Número de veraneantes registado de acordo com as condições atmosféricas**





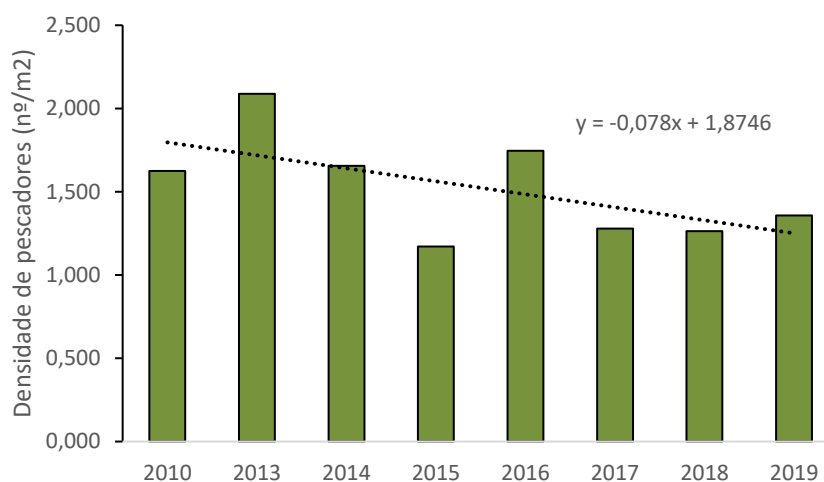
**Fig. 7 – Número de veraneantes registado de acordo com as condições de Mar**

Relativamente à evolução da densidade de pescadores, é de registar a tendência à estabilização destes valores a partir de 2015 (Figura 8) no entanto, as diferenças registadas entre anos são significativas ( $H=555,346$ ;  $p=0,000$ ).



**Fig. 8 – Evolução da densidade de Pescadores**

No que diz respeito à evolução do número de veraneantes esta apresenta flutuações de maior magnitude no entanto, é de realçar a manutenção da linha de tendência negativa relativamente aos números destes utilizadores (Figura 9), sendo as diferenças entre anos significativas ( $H=739,200$ ;  $p=0,000$ ).



**Fig. 9 – Evolução da densidade de veraneantes**

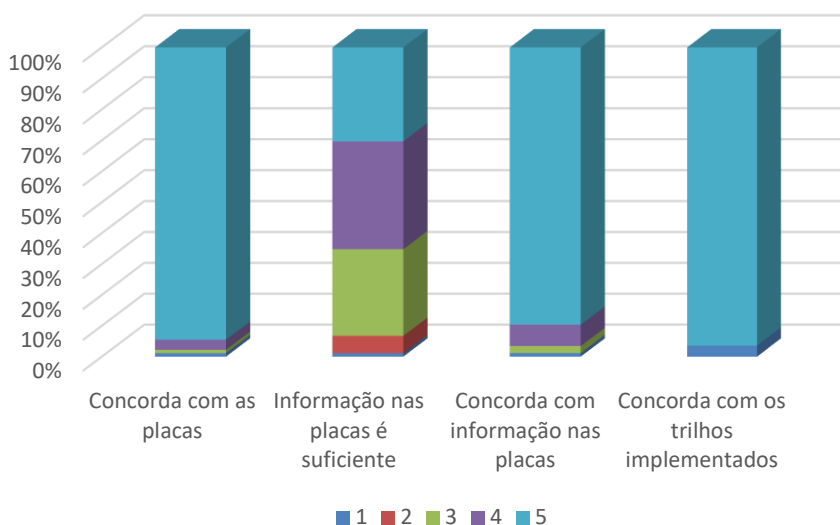
## 2.2 INQUÉRITOS DE SATISFAÇÃO AOS UTENTES DA AMP DAS AVENCAS

### 2.2.1. METODOLOGIA

Durante a época balnear de 2019 as equipas de voluntários do programa Maré Viva realizaram 100 inquéritos de satisfação na Praia das Avencas e o mesmo número na Praia de São Pedro do Estoril. Estes inquéritos foram realizados aleatoriamente, em vários períodos do dia, permitindo a análise da evolução da perceção dos utilizadores à nova classificação da Área.

Foram inquiridos 199 utilizadores da praia das Avencas, 134 do sexo feminino e 66 do sexo masculino. O concelho mais representado foi o de Cascais, representando 56% do universo amostral. Dos concelhos vizinhos, Oeiras (10%), Lisboa (13%) e Sintra (6%) foram os mais representativos, sendo que foram registados igualmente 2% de residentes fora de Portugal.

De realçar que 58% da população inquirida sabe o que é a Área Marinha Protegida das Avencas e 43% conhece as interdições existentes na área. Apenas 47% dos inquiridos viu as placas informativas e 43% concorda com a localização dessas mesmas placas.



**Fig. 10 – Classificação geral das placas de informação e trilhos de visitação.**

Na análise da figura 10 é notório o consenso reunido para a existência de placas informativas e trilhos de visitação; são elementos que já fazem parte da paisagem da AMP das Avencas e são bem aceites pelos visitantes no entanto, existe espaço para a melhoria da informação existente nos suportes de comunicação.

### 3. MONITORIZAÇÃO DO INTERTIDAL

Desde 2018 foi adotada uma nova área de monitorização biológica em frente ao Hospital de Santana, uma vez que apresenta as mesmas características de substrato que a AMP das Avencas e localiza-se fora desta área protegida, servindo assim como área controlo.

Este plano de monitorização tem como objetivos avaliar a evolução da biodiversidade no interior e exterior da AMP das Avencas, medir flutuações nas comunidades, bem como as suas respostas a perturbações naturais e de origem antropogénica.

#### 3.1 METODOLOGIA

Foram realizadas amostragens, de periodicidade bimestral, pela equipa técnica da Cascais Ambiente. Selecionaram-se quatro zonas de amostragem dentro da AMP das Avencas (A, B, D e E) e outra fora da AMP das Avencas (F) (Figura 11). Estas cinco zonas foram subdivididas em médio e supralitoral.

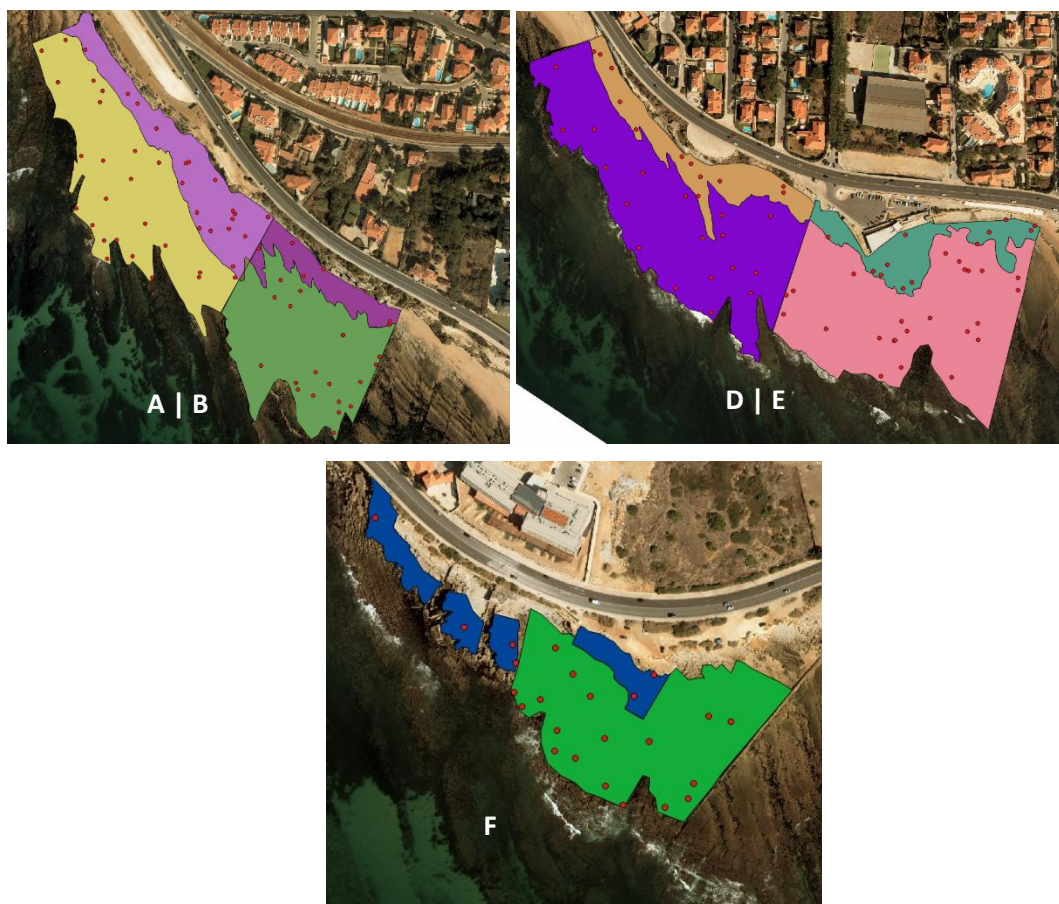


Fig. 11 – Áreas de amostragem na praia das Avenças (A|B) Praia da Parede (D|E) e em frente ao Hospital de Santana (F)

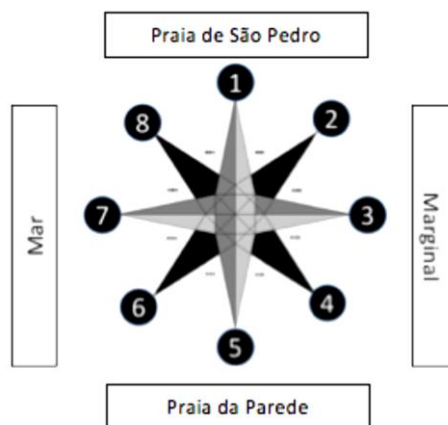
As amostragens foram dirigidas a organismos móveis e sésseis, sempre realizadas pela mesma equipa técnica, para promover uma redução de erros associados aos observadores e ao uso desta metodologia em particular.

Os pontos de amostragem foram gerados aleatoriamente, utilizando a extensão *Hawths Tools* do programa *ArcGis* (versão 9.3) e o programa *QuantumGIS* – para localização dos pontos nos locais de amostragem definidos –, sendo estes posteriormente exportados para um GPS (*Trimble – Juno series*).

Em cada zona foram amostradas duas áreas, correspondentes a dois patamares do intertidal rochoso: supralitoral e mediolitoral. Esta divisão baseou-se nos ortofotomapas de 2005 e 2008 da freguesia de Cascais:

Dado que as áreas amostradas são de diferentes dimensões em cada local de amostragem é executada uma série de replicados, calculados de acordo com a área de cada local. Para as amostragens de organismos sésseis utilizou-se o método do quadrado, enquanto na amostragem de organismos móveis se utilizou o método do transecto. A amostragem tem início

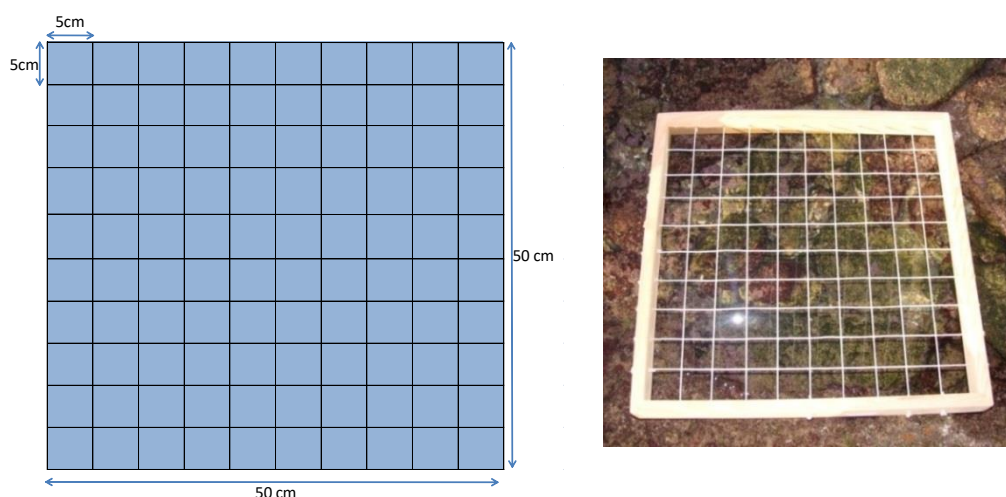
com a seleção aleatória de um ponto de amostragem, no qual se coloca o quadrado, e é efetuado o registo de organismos sésseis no seu interior. Posteriormente é determinada a direção do transecto (para registo de organismos móveis) a partir de uma tabela de números predefinidos aleatoriamente, associados a oito direções descritas na Figura 12.



**Fig. 12 – Direções utilizadas no método dos transectos**

### 3.1.1 AMOSTRAGEM DE ORGANISMOS SÉSSEIS

Foi selecionado o método do quadrado para a amostragem da comunidade de organismos sésseis uma vez que, nesta metodologia, a densidade de organismos é obtida com maior eficácia, no curto intervalo de tempo entre marés. O registo é efetuado utilizando um quadrado com dimensões de 50 cm x 50 cm, subdividido em 100 quadrados mais pequenos, de 5 cm x 5 cm, cada um representando 1% da área total (Figura 13).



**Fig. 13 – Esquema e exemplo de um quadrado de amostragem**

Em cada um dos pontos de amostragem é registada a percentagem de cobertura de cada uma das espécies presentes numa folha de registo, bem como o tipo de substrato encontrado (poça,



rocha, areia,...). Esta percentagem de cobertura é obtida atribuindo-se uma percentagem unitária (por organismo), e multiplicando-a pelo número total de organismos presentes no quadrado (Figura 14).

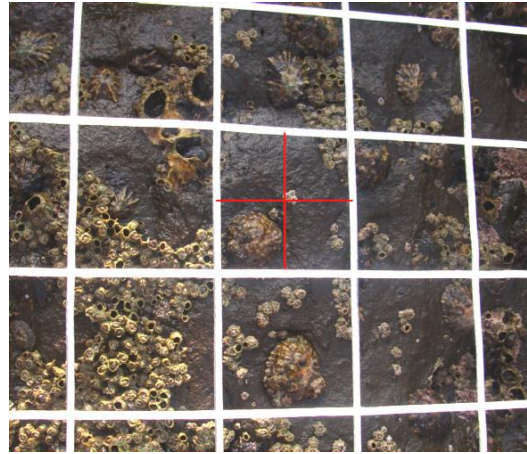


Fig. 14 – Pormenor de quadrado de amostragem

### 3.1.2 AMOSTRAGEM DE ORGANISMOS MÓVEIS

Na amostragem de organismos móveis (organismos bentónicos, capazes de locomoção ativa e que se encontram associados ao substrato), foi utilizado o método dos transectos, uma vez que este permite uma obtenção rápida da estimativa do número de organismos e possibilita a definição de uma área representativa. Cada ponto de amostragem é definido por transectos de 10m de comprimento e 2m de largura (1m de largura para cada lado do transecto), ao longo dos quais são registados os organismos móveis avistados.

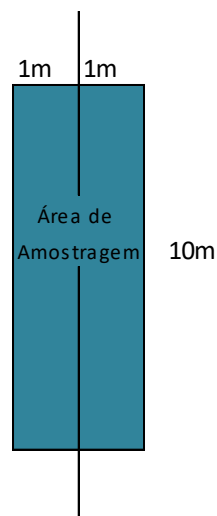


Fig. 15 – Esquema e exemplo de transecto em banda

São registados os organismos avistados dentro de cada transecto, bem como o tipo de substrato encontrado no mesmo (rocha, poça, areia). Sempre que é observada uma espécie considerada pouco comum na AMP das Avenças, fora do transecto, a mesma é registada separadamente e recolhida para identificação laboratorial.

Além da análise gráfica da abundância das espécies sésseis, foi calculado o número de indivíduos presentes e a respetiva abundância através da metodologia descrita por Deepananda & Macusi em 2012. Posteriormente, foram aplicados três índices de diversidade específica de modo a averiguar se as alterações de densidades correspondem a uma maior/menor diversidade de organismos ou se, pelo contrário, resultam de alterações na proporção de espécies primordiais na sucessão ecológica do sistema intertidal rochoso.

Foram calculados os seguintes índices:

1. Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) (Shannon, 1948)

Quanto maior o valor deste índice, maior a riqueza específica do local analisado e/ou a sua equitabilidade.

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

S= número total de taxa (riqueza específica)

$p_i$ = proporção de indivíduos do taxon  $i$  relativamente ao número total de indivíduos na amostra

2. Índice de Pielou ( $J'$ ) (Pielou, 1966)

É considerado um índice de equitabilidade uma vez que tem em conta a distribuição dos indivíduos pelas várias espécies. Varia entre 0 e 1, sendo que 1 representa uma maior equitabilidade na distribuição dos organismos.

$$J' = \frac{H'}{H'(\max)}$$

$H'$  = Índice de Shannon-Wiener

$H'(\max) = \ln(S)$

3. Índice de Margalef ( $d$ ) (Margalef, 1958)

Índice de biodiversidade que é utilizado para estimar a biodiversidade de uma comunidade com base na distribuição numérica dos indivíduos de diferentes espécies em função do número de indivíduos existentes na amostra.

Valores inferiores a 2 são considerados para áreas de baixa diversidade enquanto valores superiores a 5 são considerados para áreas de elevada diversidade.

$$d = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

S= número total de taxa (riqueza específica)

N= número de indivíduos total da amostra

Estes índices foram calculados para todos os anos de amostragem, utilizando o programa “PRIMER 5” (Anderson *et al.* 2008). Para determinar a existência de diferenças significativas nas abundâncias dos organismos nos diferentes anos, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis (Zar, 2009) e, para averiguar diferenças nas referidas abundâncias entre áreas, utilizou-se o teste de Mann-Whitney (Zar, 2009), dado que, nas duas situações, os dados não seguem distribuição normal e os pressupostos de homocedasticidade não foram cumpridos.

### 3.1.3 AMOSTRAGEM DE AVIFAUNA

A área da AMP das Avencas é frequentemente visitada por aves costeiras, que ali encontram alimento e locais de repouso. Dados das monitorizações realizadas pela Cascais Ambiente e informação existente relativa ao litoral do Estoril sugerem que estas espécies estão presentes nesta área sobretudo durante o Outono e Inverno (Catry *et al.*, 2010), onde permanecem durante um curto período de tempo durante a sua viagem migratória para restabelecimento de reservas energéticas, ou por um período mais alargado de invernada.

Em 2019 os trabalhos de monitorização de aves incidiram nos períodos de invernada e de migração. A metodologia baseou-se na realização de um transeto de 1km de extensão e duração variável, realizado na área intertidal na AMPA. Durante o transeto são registadas espécies, número de indivíduos e dados relativos à sua atividade (repouso, alimentação ou passagem). Esta metodologia permite também detetar outras espécies de aves que possam ocorrer na zona supralitoral (e.g.: aves de rapina, passeriformes).



A amostragem teve periodicidade mensal e foi realizada sempre durante a baixa-mar, e ao início do dia, quando as aves apresentam geralmente maior actividade.

### 3.2 RESULTADOS

As algas mantêm a dominância no registo das espécies sésseis sendo as mais abundantes a alga coral *Ellisolandia elongata* e a alga vermelha *Caulacanthus* sp.. Por sua vez as espécies de organismos marinhos sésseis mais abundantes foram as cracas *Chthamalus* sp..

No que diz respeito aos organismos marinhos móveis, as espécies mais abundantes foram os cabozes, seguidos dos camarões-das-poças *Palaemon elegans*.

#### Índice de Shannon- Wiener

Para os organismos sésseis, foi obtido um índice de diversidade  $H' = 0,864$ , enquanto que para os organismos móveis, o índice de diversidade de Shannon-Wiener foi 0,088. De um modo geral, existe maior diversidade de espécies de organismos sésseis do que de organismos móveis nos locais de amostragem.

#### Índice de Pielou

Para os organismos sésseis, obteve-se um índice de  $J' = 0,612$  e, para os organismos móveis, o índice de diversidade de Pielou foi de 0,826. Existe maior homogeneidade (equitatividade) na abundância de espécies móveis, em comparação com a abundância de espécies sésseis.

#### Índice de Margalef

Para os organismos sésseis, obteve-se um índice de Margalef de 1,356 enquanto, para os organismos móveis, o índice de diversidade foi de 0,688. Em 2019, ambos os valores registados para o Índice de Margalef são inferiores a 2.

Como pode ser verificado na Tabela 1, a evolução deste índice desde 2012 tem sido no sentido de uma menor diversidade de organismos marinhos.

**Tabela 1. Evolução temporal da % de cobertura, bem como dos índices de diversidade de Margalef (d), Pielou (J') e Shannon (H') para organismos sésseis na área de estudo.**

Ano	% cobertura	d	J'	H'
-----	-------------	---	----	----



<b>2012</b>	43,500	11,034	0,532	0,925
<b>2013</b>	49,200	6,732	0,518	0,860
<b>2014</b>	48,100	5,320	0,526	0,872
<b>2015</b>	41,300	5,664	0,560	0,837
<b>2016</b>	55,095	1,599	0,451	0,517
<b>2017</b>	55,373	2,032	0,421	0,528
<b>2018</b>	56,085	1,556	0,558	0,938
<b>2019</b>	54,893	1,356	0,612	0,864

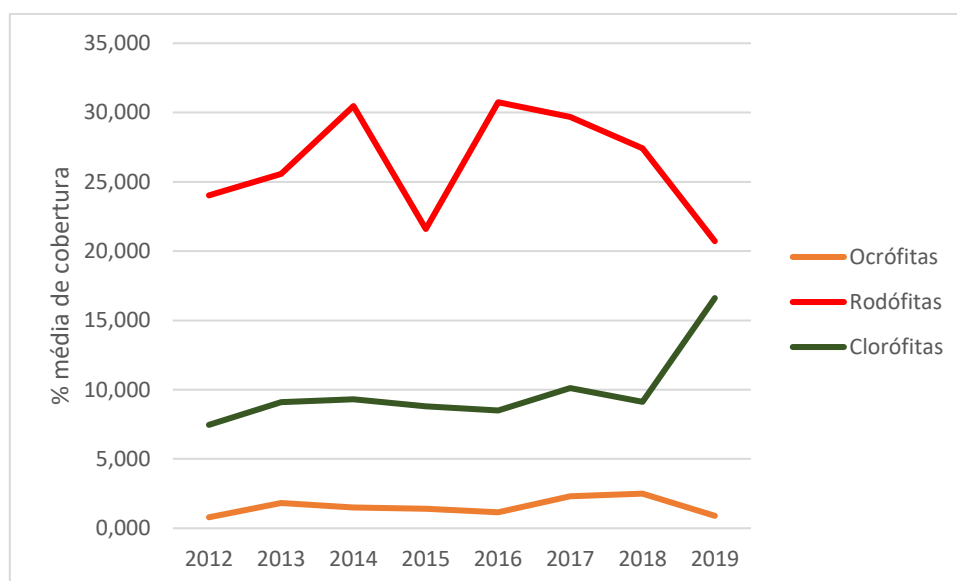
**Tabela 2. Evolução temporal da abundância, bem como dos índices de diversidade de Margalef (d), Pielou (J') e Shannon (H') para organismos móveis na área de estudo**

<b>Ano</b>	<b>d</b>	<b>J'</b>	<b>H'</b>
<b>2012</b>	0,423	0,416	0,232
<b>2013</b>	0,623	0,575	0,241
<b>2014</b>	0,421	0,367	0,211
<b>2015</b>	0,441	0,645	0,115
<b>2016</b>	2,974	0,578	0,751
<b>2017</b>	4,694	0,587	0,868
<b>2018</b>	0,623	0,910	0,048
<b>2019</b>	0,688	0,826	0,088

Para determinar a existência de diferenças estatisticamente significativas nas abundâncias dos organismos nos diferentes anos, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis (Zar, 2009) e, para analisar as diferenças entre áreas, foi utilizado o teste de Mann-Whitney (Zar, 2009) uma vez que os pressupostos de normalidade e homocedasticidade não foram cumpridos.

### **Comunidade algal**

Todos os anos é verificada a predominância das algas vermelhas na zona intertidal da AMP das Avencas. Em relação ao ano anterior verifica-se um acentuado decréscimo da percentagem média de cobertura do grupo de algas vermelhas e castanhas, simultaneamente existe um aumento da percentagem média de cobertura de algas verdes em relação a 2018 (Figura 16).



**Fig. 16 – Evolução da cobertura algal da área de estudo**

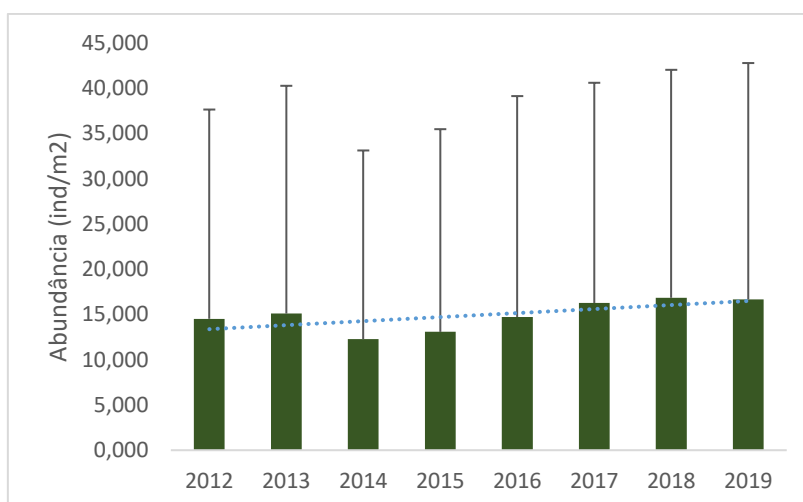
Através do teste de Kruskal-Wallis, verificou-se que existem diferenças na abundância média de algas vermelhas ( $H = 17,947$ ;  $p = 0,012$ ). Previsivelmente as diferenças significativas testadas através do teste Mann-Whitney foram registadas entre o ano 2015 e os anos envolventes (2014, 2016 e 2017) e o ano 2019 com o mesmo grupo de anos (2014, 2016 e 2017).

Pelo contrário não existem diferenças significativas entre anos na abundância de algas castanhas ( $H = 9,927$ ;  $p = 0,193$ ) e algas verdes ( $H = 6,143$ ;  $p = 0,523$ ).

### Fauna sésseis

Em 2019, foi registada uma abundância média de organismos sésseis (excetuando as algas) de  $16,67 \text{ ind/m}^2$ , verificando-se assim uma ligeira diminuição da abundância em relação aos anos anteriores. Esta ligeira diminuição de abundância não afeta a tendência positiva registada para os organismos sésseis (Figura 17).

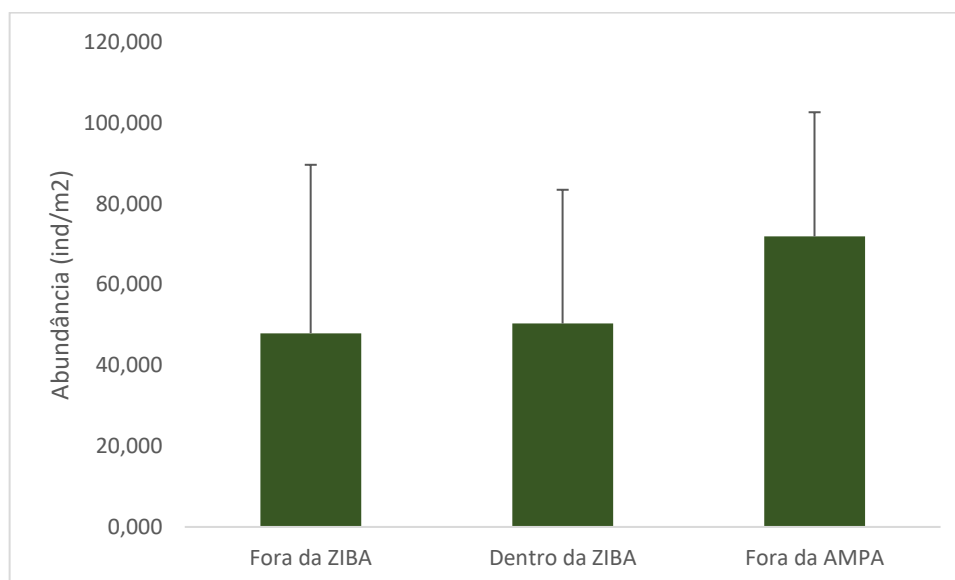
Contudo, após realização do teste de Kruskal-Wallis, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas na abundância da fauna sésseis ao longo dos anos ( $H = 9,341$ ;  $p = 0,229$ ).



**Fig. 17 – Evolução da Abundância da fauna sésil**

Durante o ano de 2019, ao contrário do sucedido o ano passado, foi registada uma maior abundância de indivíduos sésseis fora da Área Marinha Protegida das Avencas (Figura 18).

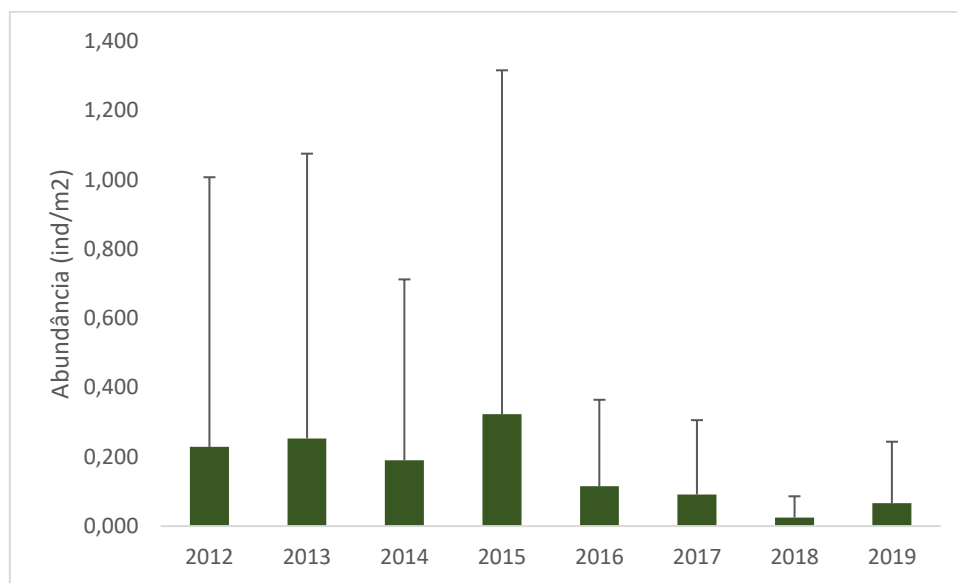
Apesar desta observação gráfica, o teste de Kruskal- Wallis não revelou a existência de diferenças significativas nestes 3 grupos ( $H= 3,559$ ;  $p= 0,169$ ).



**Fig. 18 – Comparação da abundância dos organismos sésseis nas 3 áreas de amostragem. Fora da ZIBA = Área A e E; Dentro da ZIBA = Área B e D; Fora da AMPA = Área F.**

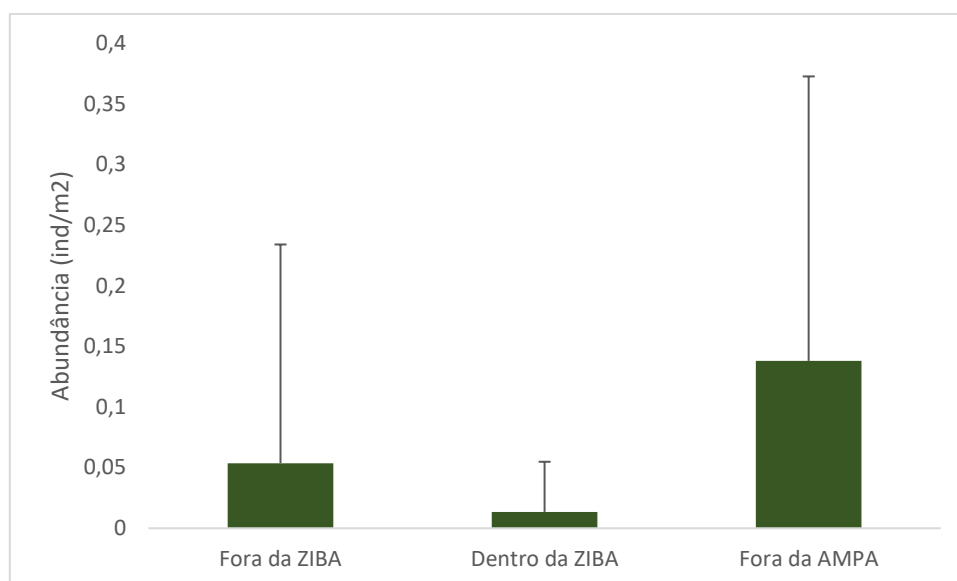
### Organismos móveis

Em 2019 foi registada uma abundância média de 0,066 (ind/m<sup>2</sup>), verificando-se novamente um decréscimo da abundância de organismos móveis em relação aos anos anteriores (Figura 19). Contudo, não foram registadas diferenças estatisticamente significativas na abundância dos organismos móveis ao longo dos anos através do teste de Kruskal-Wallis (H= 30,299; p= 0,000).



**Fig. 19 – Evolução da abundância de organismos móveis**

Igualmente ao registado para os organismos sésseis, a área fora da AMP das Avencas apresenta uma maior abundância e diversidade de organismos móveis quando comparada com as áreas dentro da AMP (Figura 20). No entanto, novamente esta diferença não é significativa para os três grupos analisados (H= 3,229; p= 0,199).



**Fig. 20 – Comparação da abundância dos organismos móveis nas 3 áreas de amostragem. Fora da ZIBA = Área A e E; Dentro da ZIBA = Área B e D; Fora da AMPA = Área F.**

### Avifauna

Em 2019 foram registadas 27 espécies de aves pertencentes a 5 ordens durante as visitas realizadas (Tabela 3), destacando-se pela sua abundância e frequência, o pilrito-das-praias (*Calidris alba*), a rola-do-mar (*Arenaria interpres*) e o borrelho-grande-de-coleira (*Charadrius hiaticula*) (Figura 22). Tratam-se de espécies de aves limícolas que utilizam a área para se alimentar de pequenos invertebrados marinhos durante a maré-baixa. O maçarico-galego (*Numenius phaeopus*) é uma outra espécie de ave limícola frequentemente presente em praias rochosas, e também observada a alimentar-se na AMP das avencas, muito embora números muito reduzidos comparativamente aos das outras espécies.

Foram igualmente observadas a gaivota-de-asa-escura (*Larus fuscus*) e a gaivota-de-cabeça-preta (*Ichthyaetus melanocephalus*), espécies invernantes em território nacional e que podem estar presentes em números elevados na barra do Tejo e litoral do Estoril. Estas espécies têm um regime alimentar oportunista, interagem com os barcos de pesca e alimentam-se de peixes, macroinvertebrados marinhos e de detritos, as observações sugerem que utilizam a área sobretudo para repousar.

No que concerne a observações interessantes, destacam-se o registo de gaivota-prateada-grande (*Larus argentatus*), uma espécie visitante pouco comum em território nacional, e do falcão peregrino (*Falco peregrinus*), uma ave de rapina com estatuto de conservação de



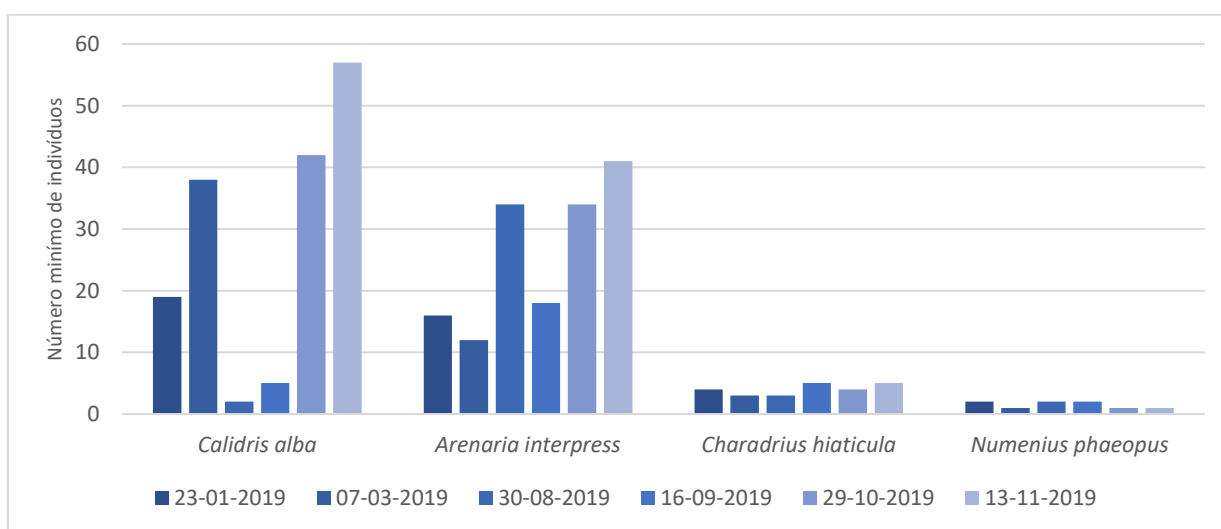
Vulnerável, cuja população nacional ocorre maioritariamente em falésias costeiras, onde pode nidificar e onde procura as suas presas preferenciais – aves limícolas e pombos que persegue e caça em voo.

Adicionalmente, em Março de 2019 fora de âmbito de monitorização, foi ainda observado o Pilrito-escuro (*Calidris maritima*) a alimentar-se na área da AMP das avencas, uma espécie exclusivamente invernante em Portugal considerada rara e com estatuto de conservação de em Perigo.

**Tabela 3 - Espécies registadas durante as visitas à Área Marinha Protegida das Avencas e o respetivo estatuto de conservação (Cabral et al., 2006) (LC- Pouco Preocupante; VU- Vulnerável; NT- Quase Ameaçada) .**

	Espécies	Estatuto de conservação em Portugal
<b>Ordem Charadriiformes</b>		
Borrelho-grande-de-coleira	<i>Charadrius hiaticula</i>	LC
Pilrito-das-praias	<i>Calidris alba</i>	LC
Maçarico-galego	<i>Numenius phaeopus</i>	VU
Maçarico-das-rochas	<i>Actitis hypoleucos</i>	VU
Rola-do-mar	<i>Arenaria interpres</i>	LC
Gaivota-de-patas-amarelas	<i>Larus michaelis</i>	LC
Gaivota-de-asa-escura	<i>Larus fuscus</i>	LC
Gaivota-prateada-grande	<i>Larus argentatus</i>	
Gaivota-de-cabeça-preta	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	LC
Guincho-comum	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	LC
Garajau-comum	<i>Sterna sandvicensis</i>	NT
<b>Ordem Pelecaniformes</b>		
Garça-branca-pequena	<i>Egretta garzetta</i>	LC
Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>	LC
Corvo-marinha-de-faces-brancas	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC
Ganso-patola	<i>Morus bassanus</i>	LC
<b>Ordem Columbiformes</b>		
Pombo-das-rochas (variante doméstica)	<i>Columba livia</i>	
<b>Ordem Falconiformes</b>		
Falcão peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	VU
<b>Ordem Passeriformes</b>		
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	LC
Alvéola-cinzenta	<i>Motacilla cinerea</i>	LC
Petinha-dos-prados	<i>Anthus pratensis</i>	LC
Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	LC
Rabirruivo-preto	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC

Chasco-cinzento	<i>Oenanthe oenanthe</i>	LC
Melro-preto	<i>Turdus merula</i>	LC
Toutinegra-de-cabeça-preta	<i>Sylvia melanocephala</i>	LC
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	
Pintarroxo	<i>Linaria cannabina</i>	LC



**Fig. 21 - Variação da abundância das 4 espécies de aves limícolas mais frequentemente observadas a alimentarem-se diretamente na Área Marinha Protegida das Avencas durante as várias visitas de monitorização. São notórios os picos de abundância durante o início do período de invernada para o Pilrito das praias (*Calidris alba*) e para a Rola-do-mar (*Arenaria interpres*). No caso particular da Rola-do-mar o pico de abundância registado no final de Agosto reflecte a passagem migratória pós-nupcial das populações da Fino-Escadinávia e da Rússia desta espécie, que invernam em África (Catry et al 2010).**

### 3.3 DISCUSSÃO

Desde 2015, de um modo geral, tem-se observado um aumento da abundância global de macroalgas com uma estabilização em 2018. Em 2019 foi registada uma situação anómala com um decréscimo acentuado da abundância de algas vermelhas a favor de um aumento da abundância de algas verdes. Esta situação habitualmente está associada a um aumento de disponibilidade de água doce no sistema desta forma, é importante determinar as causas desta flutuação uma vez que o ano de 2019 não foi um ano excepcionalmente pluvioso.

Pelo contrário a abundância média de organismos sésseis, continua estável em 2019, indicando uma maior maturidade do mesmo habitat.





Relativamente aos organismos móveis, desde 2015 tem-se registado um decréscimo da abundância destes organismos na AMP das Avencas, nomeadamente de camarões (*Palaemon elegans*) e poliqueta verde (*Eulalia viridis*). Ao contrário do assinalado durante o ano de 2018, em 2019 foi registado um aumento de peixes das famílias Gobiidae e Blenniidae, sendo importante verificar se esta tendência é mantida nos anos futuros.

De uma forma global, na AMP das Avencas, era expectável uma evolução positiva na densidade e/ou diversidade de espécies dos grupos analisados (flora e fauna móvel e sésil). A tendência positiva de recuperação é visível nos organismos sésseis no entanto, é necessário um período de amostragem mais amplo para determinar tendências de recuperação nos organismos móveis, apesar de se ter registado um aumento na abundância destes organismos. A flora é aquela mais suscetível de sofrer mudanças relacionadas com o meio ambiente pelo que será o mais imediato para registo de alterações a curto prazo.

Ao contrário de 2018, este ano verificou-se uma maior abundância de organismos sésseis e móveis fora da Área Marinha Protegida das Avencas. Estas flutuações são indicadoras que será necessário uma maior escala temporal de amostragem sistemática para poder ser determinado um padrão na Área Protegida e na Área Controlo.

No que concerne a avifauna, os trabalhos de caracterização e monitorização tiveram início no final de 2018 não existindo ainda dados suficientes que permitam avaliar tendências anuais. No entanto os primeiros resultados sugerem que a Área Marinha Protegida das Avencas constitui uma importante área de alimentação para 3 espécies de aves limícolas – o pilrito-das-praias (*Calidris alba*), a rola-do-mar (*Arenaria interpres*) e o borrelho-grande-de-coleira (*Charadrius hiaticula*) durante a sua passagem migratória e durante o período de invernada. A dieta destas três espécies é ainda relativamente pouco conhecida, mas deverá basear-se essencialmente em invertebrados marinhos presentes em elevada abundância e facilmente disponíveis na Área Marinha Protegida das Avencas.

Os picos de abundância verificados ao longo das várias amostragens realizadas para estas espécies refletem os seus períodos de invernada (Novembro 2019) e os períodos de passagem migratória pré e pós-nupcial (Março 2019 e Agosto 2019).

#### 4. AÇÕES DE DIVULGAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

Durante o ano de 2019 o Gabinete de Educação e Sensibilização Ambiental da Cascais Ambiente, no âmbito do seu programa escolar, realizou 22 ações de sensibilização na AMP das Avencas completamente gratuitas, com várias escolas do concelho abrangendo 654 alunos. Foram igualmente realizadas 24 ações de sensibilização (atividade de natureza) para escolas fora do concelho de Cascais abrangendo 816 alunos. No total, foram abrangidos **1470** alunos e 46 escolas pertencentes a Cascais e concelhos próximos.

A Cascais Ambiente realiza ainda visitas guiadas dirigidas ao público em geral, ao fim de semana, com a intenção de sensibilizar a comunidade para a biodiversidade existente na Área Marinha Protegida das Avencas, sendo que em 2019 apenas foram realizadas 1 visitas guiadas por diminuta divulgação destas atividades de fim de semana.

Com todas as Atividades da Natureza, foi alcançado o resultado financeiro de 3.541 €.

#### 4.1. AÇÃO DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A BIODIVERSIDADE NA ÁREA MARINHA PROTEGIDA DAS AVENCAS – KIDS DIVE

Em 2019 manteve-se o projeto letivo de literacia dos oceanos “Kids Dive”, realizado em parceria com o MARE – ISPA devido aos excelentes resultados alcançados pelos participantes em anos anteriores. Tendo os alunos da escola da Cidadela em Cascais recebido uma menção honrosa no âmbito do prémio “Mário Ruivo-Gerações Oceânicas” com os trabalhos elaborados nesta temática.

O objetivo geral deste projeto é a proteção do meio marinho e da biodiversidade. Como estratégia a longo-prazo, este programa pretende promover uma sociedade mais participativa na defesa da sustentabilidade, contribuindo para a formação de uma geração azul.

Este projeto inclui um programa integrado, 100% prático, alargado a vários dias, em que um pequeno grupo de alunos interage com biólogos marinhos, divulgadores de ciência e instrutores de mergulho, sendo dividido em várias etapas:

- 1) Batismo de Mergulho com atividades subaquáticas que despertam para os temas dos dois workshops indicados abaixo (Figura 22);



**Fig. 22 – Batismo de mergulho nas piscinas da Abóboda**

- 2) Workshop em Biodiversidade e Sustentabilidade dado por colegas do Jardim Zoológico de Lisboa e um workshop em poluição oceânica por plásticos dado pela Associação Portuguesa de Lixo Marinho;
- 3) Visita ao Oceanário, incluindo a participação num dos inúmeros workshops disponíveis (Figura 23);



Fig. 23 – Visita ao Oceanário

- 4) Participação no Summit da National Geographic em Portugal, uma oportunidade única de conhecer individualidades de projeção mundial, este ano realizado no Porto (Figura 24);



Fig. 24 – National Geographic Summit 2019

- 5) Visita guiada à Área Marinha Protegida das Avencas na companhia de Biólogos Marinhos (Figura 25).



Fig. 25 – Visita à AMP das Avencas 2019

Como *output* final deste projeto-piloto é de destacar a conferência promovida pela escola IBN Mucana para a sua comunidade escolar.

Desde o início do projeto são já 3 as escolas abrangidas no concelho de Cascais, tendo usufruído deste programa 120 alunos (Figura 26).

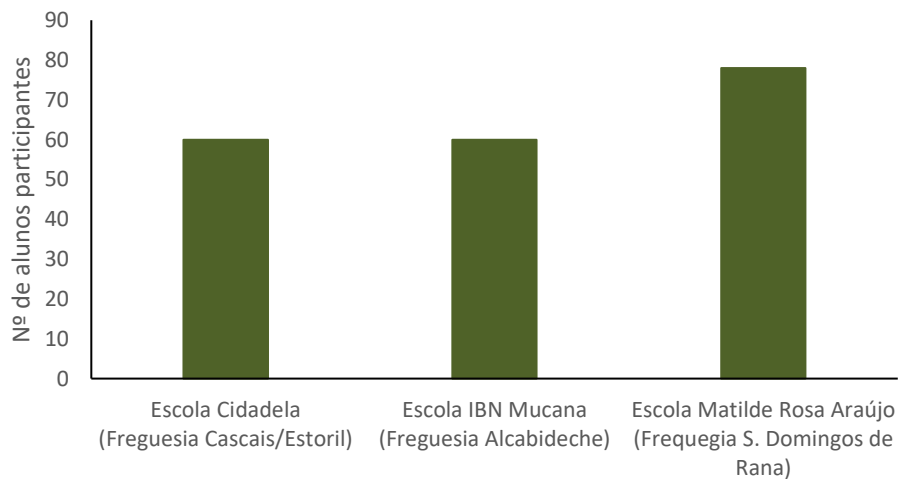


Fig. 26 – Escolas participantes do Kids Dive nos anos escolares 2017/2018, 2018/2019 e 2019/2020

## 5. CONCLUSÃO

Durante o ano de 2019 e no que diz respeito à monitorização biológica, é de realçar o aumento gradual da percentagem de ocupação do substrato por organismos sésseis na AMP das Avencas. Esta tendência positiva sugere uma recuperação gradual da qualidade ecológica da área no entanto, é necessário analisar com cuidado a evolução dos restantes organismos do intertidal. Por sua vez o início da monitorização da Avifauna na AMP das Avencas poderá propiciar o desenvolvimento de novos indicadores biológicos para a área, afetados no imediato por alterações antropogénicas ou de origem natural que se façam sentir no local.

No que diz respeito aos utilizadores da AMP das Avencas foi demonstrada a manutenção da tendência negativa de densidade deste grupo de utilizadores na Área Protegida. Pelo contrário os veraneantes registaram um pequeno aumento de densidade. Desta forma, é importante um reforço na formação e informação de todos os utilizadores desta zona balnear.

É notório o consenso reunido para a existência de placas informativas e trilhos de visitação, são elementos que já fazem parte da paisagem da AMP das Avencas e são bem aceites pelos visitantes no entanto, existe espaço para a melhoria da informação existente nos suportes de informação, podendo a mesma ser alterada ao longo do ano com curiosidades sobre aquela época do ano. O número e/ou forma de suportes informativos deverá ser revista por forma a aumentar o número de visualizações dos suportes existentes, uma vez que 47 % do universo amostral é manifestamente reduzido

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, M.J., Gorley, R.N., Clarke, K.R., 2008. PERMANOVA A+ for PRIMER: Guide to Software and Statistical Methods. PRIMER-E, Plymouth, UK.

Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.I., Rogado L. & Santos-Reis M. (eds.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 2ªed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa



Catry P, Costa H, Elias G & Matias R (2010). Aves de Portugal. Ornitologia do Território Continental. Assírio & Alvim, Lisboa.

Deepananda, K. H. M. A., & Macusi, E. D. (2012). Human disturbance on tropical rockyshore assemblages and the role of marine protected areas in reducing its impact. *Philippine Agricultural Scientist*, 95(1), 87–88.

Margalef, R., 1958. Information theory in ecology. *General Systems* 3, 36–71.

Pielou, E.C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. Theor. Biol.* 13, 131–144.

Shannon, C.E., 1948. A mathematical theory of communication. *Bell Syst. Tech. J.* 27, 379–423.

Zar, J. (2009) - *Biostatistical analysis*. 5th ed., 960p., Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, U.S.A.  
ISBN: 9780131008465