

# **Pressão antrópica sobre o sistema dunar da Reserva da Biosfera das Berlengas**

**Alexandra Catarina Gajeiro Mota**

2020



**POLITÉCNICO  
DE LEIRIA**

ESCOLA SUPERIOR  
DE TURISMO E  
TECNOLOGIA DO MAR

# **Pressão antrópica sobre o sistema dunar da Reserva da Biosfera das Berlengas**

**Alexandra Catarina Gajeiro Mota**

Dissertação para obtenção de Grau de Mestre em Turismo e Ambiente

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação do Doutor João Vasconcelos, Professor da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar do Politécnico de Leiria e coorientação da Doutora Susana Mendes, Professora da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar do Politécnico de Leiria.

2020

**Título:** “Pressão antrópica sobre o sistema dunar da Reserva da Biosfera das Berlengas”

Copyright © Alexandra Catarina Gajeiro Mota

Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, Peniche

Politécnico de Leiria

2020

A escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar e o Politécnico de Leiria têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos e reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a 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 meu orientador Professor Doutor João Vasconcelos e aos meus coorientadores Professores Doutores Susana Mendes e Paulo Maranhão e Doutor André Afonso, pela motivação e acima de tudo pela ajuda em questões teóricas e práticas que fizeram toda a diferença. Obrigada também pela paciência e pela disponibilidade muitas vezes quase imediata.

Ao meu namorado, Pedro Moreira, por todo o apoio, disponibilidade, paciência e sabedoria. Foi uma peça fundamental na realização desta dissertação.

Aos meus amigos, em especial à Joana Nazário, a minha companheira de sempre.

Por último, aos meus pais, por todo o carinho e apoio. Sem eles esta dissertação não teria sido possível.

## Resumo

Os sistemas dunares encontram-se entre os sistemas mais frágeis ao pisoteio dunar. O incremento das atividades humanas induz transformações no padrão espacial da paisagem, atividades essas por vezes ligadas ao Turismo. A ação antrópica derivada neste sector tem vindo a ameaçar a integridade dos ecossistemas naturais e a sua capacidade de suportar futuras mudanças ambientais.

Estes sistemas encontram-se no topo dos ecossistemas ameaçados globalmente e o sistema dunar na Praia da Cova da Alfarroba não é diferente. Esta insere-se na Reserva da Biosfera das Berlengas e é alvo de diversas agressões que se prendem essencialmente com o uso antrópico indevido. O pisoteio surge de forma indiscriminada por todo o sistema dunar.

A presente investigação teve como principal objetivo estudar o impacto do pisoteio na Praia da Cova da Alfarroba. Neste sentido, foi realizado um levantamento da flora existente na praia, tendo sido identificados cinco locais para o efeito (transectos perpendiculares ao sistema dunar como acesso à praia). Posteriormente, foi realizado um inventário da flora existente em cada quadrado, calculada a percentagem de cobertura de cada planta, o número de espécies existente e calculado o índice de diversidade ( $H_{dune}$ ). Adicionalmente foi realizado um inquérito por questionário, cujo objetivo foi compreender a perceção dos visitantes em relação à preservação e proteção ambiental da praia.

Os resultados obtidos demonstraram que os locais com menor perturbação humana são aqueles que possuem um índice de diversidade mais alto e uma percentagem de cobertura vegetal também superior.

Quanto aos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba têm, na sua generalidade, a noção do que é uma área protegida e sabem que a Praia da Cova da Alfarroba se insere numa Reserva da Biosfera. Por outro lado, demonstram disponibilidade para andar 500 m (ou mais) para chegar à praia sem ter de pisar as dunas. Além disso, o lixo nas dunas e na praia, assim como os utilizadores na zona dunar influenciam, de forma negativa, os visitantes da praia. Adicionalmente, os utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba consideram ser importante a construção de mais passadiços de acesso à praia bem como a proibição do pisoteio dunar e a sinalização da praia como parte integrante de uma reserva. Como expectável, os inquiridos consideram muito importante a recolha do lixo encontrado e produzido na praia e dunas.

Palavras-Chave: Turismo, flora, sistema dunar, pisoteio, Reserva da Biosfera.

# Abstract

Dune systems are among the most fragile systems. The increase in human activities induces changes in the spatial pattern of the landscape and some of these activities are related to tourism. The anthropic action associated with tourism has been threatening the integrity of natural ecosystems and their ability to support future environmental changes.

These systems are at the top of globally threatened ecosystems and the dune system at Cova da Alfarroba Beach is no exception. This beach is part of the Berlengas Biosphere Reserve and is a target of several environmental stressors that are essentially linked to improper anthropic use, particularly trampling, which appears indiscriminately throughout the dune system.

The main objective of this investigation was to study the impact of trampling in Cova da Alfarroba Beach. In this context, a survey on the beach flora was performed, in which five sites were previously identified. The study was carried out by sampling 1 m<sup>2</sup> plots placed along a total of 15 transects, separated 10 m from each other. In each plot, all plant species were identified, and a floristic inventory was prepared with the total plant cover, the number of species and the calculated the diversity index ( $H_{dune}$ ). Additionally, a survey was applied to beach users. The main goal of this survey was to understand the perception of these users of the environmental protection of the beach.

The results showed that the places with a lower human disturbance, were the ones who have a higher  $H_{dune}$ , and cover percentage.

Cova da Alfarroba Beach users are aware of what a protected area is and know that Cova da Alfarroba Beach is part of a Biosphere Reserve. On the other side, they are willing to walk more than 500 m to get to the beach without trampling the dunes. Litter on dunes and beach, as well as users in the dune zone have a significant negative influence on beach users. These consider that is important the construction of more beach access walkways, the prohibition of dune trampling and the beach signalling as part of a Biosphere Reserve. In the opinion of the respondents, it is very important to collect the litter produced and found on the beach and dunes.

Keywords: Tourism, flora, dune system, trampling, Biosphere Reserve.

# Índice

Agradecimentos.....	iv
Resumo .....	v
Abstract .....	vi
Índice .....	vii
Lista de Figuras .....	ix
Lista de tabelas .....	xi
Introdução .....	1
1. Revisão da literatura.....	2
1.1. O litoral .....	2
1.2. Dinâmica dunar .....	2
1.3. Pressão antrópica sobre os sistemas dunares .....	4
1.4. Cordão dunar da Praia da Cova da Alfarroba, Peniche .....	5
1.5. Sistemas dunares e o turismo .....	7
1.6. Uso do solo, ordenamento e gestão .....	8
2. Metodologia.....	10
2.1. A vegetação como indicador do impacto do turismo no sistema dunar .....	10
2.1.1. Análise estatística – impacto do turismo no sistema dunar.....	13
2.2. Avaliação da perceção dos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba.....	13
2.2.1. Análise estatística – avaliação da perceção dos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba.....	14
3. Resultados.....	16
3.1. A vegetação como indicador do impacto do turismo no sistema dunar .....	16
3.2. Análise da perceção dos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba .....	19
3.2.1. Análise descritiva .....	19
3.2.2. Análise correlacional.....	25
4. Discussão .....	33
4.1. Flora dunar como indicador da pressão humana nas dunas da Praia da Cova da Alfarroba.....	33
4.2. Perceção dos visitantes da Praia da Cova da Alfarroba .....	37
5. Proposta de ordenamento e gestão do sistema dunar da Praia da Cova da Alfarroba .....	40

6. Considerações Finais.....	43
Bibliografia.....	45
Anexos .....	55

## Lista de Figuras

Figura 1 - <i>Continuum</i> morfodinâmico do sistema praia-duna e a sua variação sazonal (Retirado de Pancada, 2011).....	3
Figura 2 - Mapa da localização geográfica de Peniche (esquerda) e do sistema dunar Peniche-Baleal (direita) (retirado de Pancada, 2011).....	5
Figura 3 - Mapa da área que a Reserva da Biosfera das Berlengas abrange.....	9
Figura 4 - Mapa com a localização de cada local e respetivos transectos.....	11
Figura 5 - Quadrado de madeira utilizado na amostragem.....	12
Figura 6 - Esquema exemplificativo da disposição dos transectos.....	12
Figura 7. Número de espécies registadas para cada local.....	17
Figura 8 - (a) Chorão-das-praias ( <i>Carpobrotus edulis</i> ); (b) Estorno ( <i>Ammophila arenaria</i> ); (c) Madorneira ( <i>Artemisia maritima</i> ); (d) Granza-da-praia ( <i>Crucianella maritima</i> ).....	17
Figura 9 - Correlação entre o local e a % de cobertura média. Os símbolos representam diferenças estatisticamente significativas. As barras que partilham o mesmo símbolo possuem diferenças entre elas..	19
Figura 10. Frequência relativa referente a (a) distância que o indivíduo estaria disposto a percorrer para chegar à praia sem pisar as dunas; (b) De que forma o indivíduo é influenciado negativamente por dunas sem vegetação; (c) De que forma o indivíduo é influenciado negativamente por existência de lixo nas dunas e na praia; (d) De que forma o indivíduo é influenciado negativamente por existência de caminhos alternativos aos passadiços; (e) De que forma o indivíduo é influenciado negativamente pela existência de utilizadores na zona dunar; (f) Importância que o indivíduo dá a colher plantas das dunas; (g) Importância que o indivíduo dá a criação de mais passadiços de acesso à praia; (h) Recolha do lixo encontrado e produzido nas dunas e na praia; (i) Sinalização do local como sendo parte integrante de uma área protegida; (j) Importância que o indivíduo dá a existência de informação sobre comportamentos corretos a ter em ambiente balnear e (k) Importância que o indivíduo dá à proibição do pisoteio das dunas.....	24
Figura 11 - Análise correlacional entre (a) Idade e "Numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico e (b) Idade com "As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres...	26
Figura 12. Análise correlacional entre o grau de escolaridade e "Que distância adicional estaria disposto(a) a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas?".....	27
Figura 13 - Análise correlacional entre (a) idade e "dunas sem vegetação"; (b) Idade e "Existência de caminhos alternativos aos passadiços"; (c) idade e "colher plantas das dunas"; (d) grau de escolaridade e "existência de caminhos alternativos aos passadiços" e (e) grau de escolaridade e "criação de mais passadiços de acesso à praia".....	29
Figura 14 - Análise correlacional entre (a) género e "existência de caminhos alternativos aos passadiços" e (b) género com "lixo nas dunas e na praia".....	29
Figura 15. Correlação entre Género e "Recolha do lixo encontrado e produzido nas dunas e na praia".....	30

Figura 16 - Distribuição da opinião dos inquiridos sobre (a) "A zona em torno de uma área protegida não necessita de ser protegida" e (b) "As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres" consoante a residência (ou não) em Peniche .....	31
Figura 17 - Correlação entre "Sabe que esta praia se insere numa área protegida?" e "Que distância adicional estaria disposto(a) a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas?" .....	31
Figura 18 - Análise correlacional entre "sabe que esta praia se insere numa área protegida" com (a) "dunas sem vegetação"; (b) "lixo nas dunas e na praia"; (c) "existência de caminhos alternativos aos passadiços" e (d) "utilizadores na zona dunar" .....	32
Figura 19 – Proposta de localização dos passadiços (a amarelo) e da vedação (a vermelho). A laranja está assinalado o passadiço existente .....	41

## Lista de tabelas

Tabela I. Métodos e variáveis estudados. ....	15
Tabela II. Número total de espécies registadas. ....	16
Tabela III. Valores médios ( $\pm$ DP) do índice $H_{dune}$ para cada local amostrado .....	18
Tabela IV. Caracterização da amostra (n = 203).....	20
Tabela V. Noções do conceito de área protegida (n=203). ....	21
Tabela VI. Conhecimento da flora dunar (n=203). ....	25

## Introdução

O turismo tem vindo a crescer e a desenvolver-se notoriamente ao longo dos anos. De acordo com um relatório recente da Organização Mundial de Turismo (OMT), o número de turistas internacionais aumentou de 25 milhões em 1950 para mais de 1,46 mil milhões em 2019 (OMT, 2018). Em Portugal é o Turismo Sol&Mar que apresenta um maior peso dentro do setor e tem vindo a crescer ao longo dos anos (PENT, 2011). É também esta modalidade de Turismo que mais afeta a conservação das praias e dos sistemas dunares.

Apesar do estatuto de conservação de algumas áreas do litoral e a gestão do território das áreas costeiras tentarem minimizar o impacto do turismo nos ecossistemas costeiros, a pressão antrópica nestes locais é ainda uma realidade com impacto na degradação dos mesmos.

O sistema dunar da Praia da Cova da Alfarroba, apesar de estar incluído na Reserva da Biosfera da Unesco e de ter vários instrumentos de proteção, nomeadamente o Programa da Orla Costeira (POC), um dos principais sistemas dunares de Peniche continua a sofrer uma elevada pressão antrópica durante o período estival.

Neste sentido, procurou-se perceber o impacto do turismo no sistema dunar da Praia da Cova da Alfarroba. Para tal, foi realizado um levantamento da flora existente no local de estudo e analisada a sua relação com o pisoteio das dunas de modo a verificar se existiam alterações na cobertura vegetal consoante o grau de pisoteio dunar. Foi também realizado um inquérito aos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba durante o período de verão com o intuito de aferir as suas perceções ambientais em relação à praia e os cuidados que estes têm quando a visitam.

Esta dissertação encontra-se dividida em seis partes; a revisão da literatura, onde foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a dinâmica dos sistemas dunares e como o turismo balnear pode ter influência na sua degradação.

Um segundo capítulo sobre a aplicação prática do presente trabalho e onde será apresentada a metodologia e todos os procedimentos realizados ao longo do trabalho, bem como a análise estatística dos dados obtidos nas saídas de campo.

Num momento seguinte, são apresentados os resultados e discutidos todos os dados obtidos nos mesmos sendo também estabelecidas comparações com outros estudos.

De seguida são feitas propostas de ordenamento e gestão da Praia da Cova da Alfarroba. Aqui, são dadas sugestões de como melhorar o estado do sistema dunar da praia e de como alertar a população dos cuidados a ter para manter a praia preservada.

Por último, as considerações finais, onde é apresentada uma síntese de todo o trabalho e onde são mencionadas as dificuldades que surgiram ao longo de toda a dissertação bem como propostos melhoramentos futuros no estudo.

# 1. Revisão da literatura

## 1.1. O litoral

Entende-se por litoral a interface entre a terra e o oceano (Temmerman *et al.*, 2013). Este pode ser de diversos tipos, sendo um deles o arenoso. O litoral arenoso é extremamente dinâmico no tempo e no espaço e está entre os sistemas geomorfologicamente mais complexos, mudando constantemente sob interações entre fatores naturais e antropogénicos (Mentaschi *et al.*, 2018). O litoral arenoso ocupa mais de um terço da costa mundial (Bird, 1996; Luijendijk *et al.*, 2018), no entanto, a sua presença do não pode ser considerada um dado adquirido, visto que está em constante mudança, impulsionada por fatores meteorológicos (Masselink *et al.*, 2016; Barnard *et al.*, 2015) geológicos (Cooper *et al.*, 2018) e antrópicos (Mentaschi *et al.*, 2018).

O perfil do litoral arenoso sofre constantes adaptações às condições hidrodinâmicas, ou seja, as baixas pressões relacionadas com a passagem de perturbações atmosféricas, como tempestades, poderão provocar graves e rápidas modificações no perfil de uma praia (Paskoff, 1985). Geralmente, períodos de mau tempo, durante o Inverno, contrastam com períodos de bom tempo, durante o Verão. Quer isto dizer que, regra geral, durante o Inverno o litoral arenoso sofre fenómenos de erosão e durante o Verão sofre processos de acreção; ou seja, uma fase destrutiva é seguida de uma fase construtiva. Numa situação de equilíbrio nesta dinâmica, a quantidade de sedimentos retirados da praia no Inverno é igual à quantidade destes depositados nas áreas imersas durante o Inverno (Paskoff, 1985). No entanto, basta apenas que as condições meteorológicas se afastem do que é considerado “normal” durante um período considerável, para que o balanço passe a ser positivo ou negativo.

Assim, uma proporção substancial do litoral encontra-se em erosão (Luijendijk *et al.*, 2018; Mentaschi *et al.*, 2018), situação essa que pode ser exacerbada pelas mudanças climáticas (Ranasinghe, 2016).

Várias áreas de praias baixas e arenosas sofreram mudanças morfológicas rápidas e regressões graves. No caso da costa noroeste de Portugal, a maioria das praias está a recuar a taxas que variam entre 0,2 m a 6 m por ano (Henriques, 2006). Essas taxas podem causar um importante desequilíbrio de sedimentos e levar à desestabilização dos sistemas praia-duna. Este processo erosivo leva a que a maioria das áreas costeiras arenosas baixas evolua de perfis topográficos suaves, que têm alta capacidade de dissipação de energia do mar, para perfis íngremes, às vezes com desbaste das praias e destruição completa dos sistemas dunares anteriores (Henriques, 2006).

## 1.2. Dinâmica dunar

Os sistemas dunares encontram-se amplamente distribuídos geograficamente, sendo que existem, geralmente, na presença de praias arenosas que fornecem sedimentos e condições propícias, como vento e agitação marítima (Goudie, 2003; Davis & FitzGerald, 2004; Martínez *et al.*, 2004; Psuty, 2004; Bird, 2008; Ramos-Pereira, 2008a, 2008b).

Assim, estes sistemas apresentam um processo dinâmico, o sistema praia-duna. Aqui, as trocas de sedimentos entre uma e outra entidade morfológica – *continuum* morfodinâmico – são constantes e existem como forma

de resposta às variações de agitação marítima e vento (Figura 1). Ramos-Pereira (2004) defende que este *continuum* morfodinâmico é de tal forma importante que o desaparecimento de uma destas entidades morfológicas – praia e duna – leva ao desaparecimento da outra.

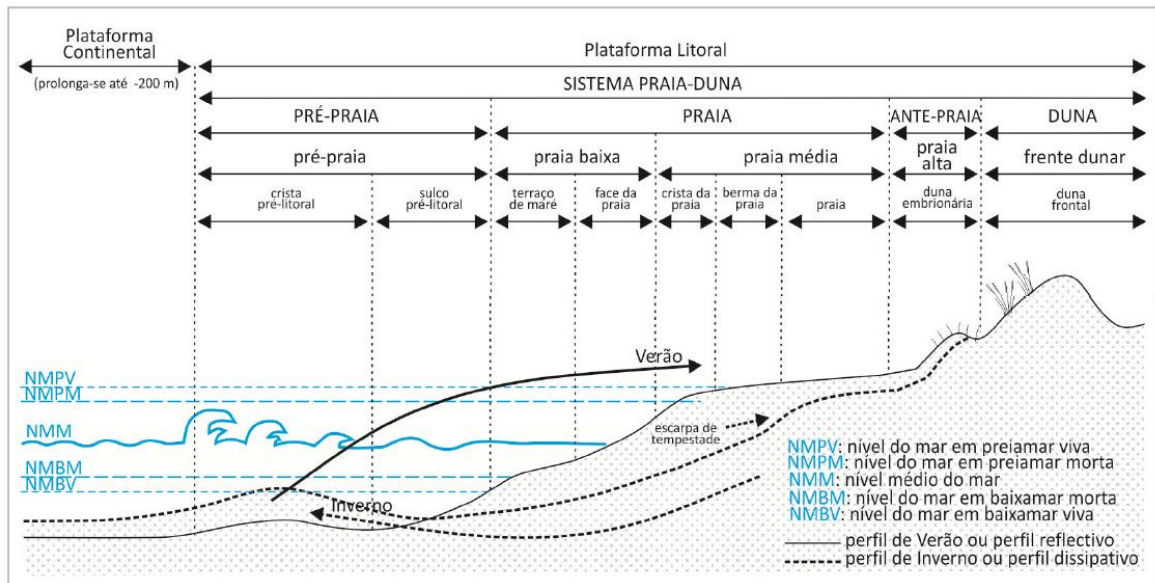


Figura 1 - Continuum morfodinâmico do sistema praia-duna e a sua variação sazonal (Retirado de Pancada, 2011).

Desta forma, num sistema dunar que apresente um balanço sedimentar positivo e se encontre bem preservado, é possível encontrar quatro ecossistemas ou tipos morfo-ecológicos de dunas:

- (i) Duna embrionária ou *nebkha* (Neto, 1993; Goudie, 2003; Hesp 2004, 2002) caracterizada por faixas de areias em estabilização que resultam da acumulação das areias e detritos orgânicos transportados pelo vento e pelo mar que proporcionam abrigo e nutrientes essenciais ao crescimento de algumas plantas pioneiras herbáceas como o *Elymus farctus* (Feno-das-Areias) (Costa, 2001);
- (ii) Duna móvel ou duna branca que, segundo Hesp (2002), é equivalente à duna frontal. Esta formação caracteriza-se pela grande instabilidade dos sedimentos que ali se acumulam e também pela reduzida área vegetal. A *Ammophila arenaria* (Estorno) é a espécie dominante, encontrando-se essencialmente nas cristas da duna frontal (Costa, 2001);
- (iii) Duna penestabilizada ou duna cinzenta, que se refere às áreas localizadas a sotavento da duna frontal. Aqui, a areia movimenta-se em pequenos corredores de deflexão e não existe movimentação nas cristas; predominam neste tipo de formações as espécies *Crucianella maritima* (Granza-da-Praia), *Artemisia maritima* (Madorneira), *Otanthus maritimus* (Cordeirinho-da-Praia), *Malcolmia litorea* (Goivo-da-Praia), *Helichrysum italicum subsp. picardi* (Perpétua-das-Areias) e *Pancratium maritimum* (Narciso-das-Areias) (Costa, 2001).
- (iv) Duna estabilizada ou duna verde, refere-se às áreas interiores do sistema dunar na qual os sedimentos estão completamente estabilizados devido à existência de vegetação arbustiva ou arbórea, como a espécie *Juniperus turbinata* (Zimbro-das-Areias) (Costa, 2001).

Desta forma, os sistemas dunares constituem umas das paisagens mais dinâmicas e irregulares da Terra (Carranza et al., 2008; Carboni et al., 2009; Fenu et al., 2013; Malavasi et al., 2018). Por esse motivo, são

ambientes com grande diversidade ecológica, associados a complexas interações entre fatores abióticos e bióticos, que dão origem a um complexo gradiente ambiental do mar para o interior (Carranza *et al.*, 2008; Fenu *et al.*, 2013).

Consequentemente, como verificado acima, a vegetação dunar é tipicamente organizada em zonas distintas ao longo do gradiente costeiro, que são influenciadas por vários fatores abióticos, incluindo vento, ondas, maré, salinidade do solo, tamanho dos grãos de areia, escassez de água, dinâmica geomorfológica bem como a matéria orgânica (Ciccarelli, 2014; Angiolini *et al.*, 2013; Fenu *et al.*, 2012, 2013;).

Além disso, estes sistemas abrigam flora vascular altamente especializada, com uma ampla gama de adaptações e respostas a uma grande escala de *stress* ambiental típico dos ambientes costeiros (Maun, 2009). Esta flora inclui também várias espécies endêmicas que localmente melhoram a diversidade ecológica local do sistema dunar (Ciccarelli, 2014; Pinna *et al.*, 2015a, 2015b).

### 1.3. Pressão antrópica sobre os sistemas dunares

Estudos preliminares do pisoteio dunar apontam que os sistemas dunares estão entre os sistemas naturais mais frágeis (Burden e Randerson, 1972). Liddle e Greig-Smith (1975), Cole (1995) e Gallet e Roze (2001) mostraram que o pisoteio humano nas dunas reduz a diversidade de espécies bem como o tamanho e distribuição da população. Já McDonnell (1981) e Andersen (1995) mostraram que o pisoteio leva à perda de biodiversidade.

Além disso, a difusão de espécies exóticas em ambiente dunar é frequentemente facilitada pelo pisoteio humano, que cria *habitats* adequados à sua dispersão (Silan *et al.*, 2017).

Desta forma, as comunidades de vegetação sujeitas ao pisoteio tendem a ser mais pobres em espécies e menos estruturadas em relação às comunidades não perturbadas, isto porque apenas as espécies dominantes e tolerantes conseguem persistir ao pisoteio (Santoro *et al.*, 2012).

O incremento das atividades humanas induz transformações no padrão espacial da paisagem devido a mudança nos ecossistemas (Turner, 1990). Em particular, a divisão de grandes *habitats* intactos em manchas menores, descontínuas e isoladas pode levar à extinção local de populações de animais e plantas sensíveis (Lindenmayer e Fisher, 2007) com consequências drásticas na biodiversidade de toda a paisagem dunar. Tal processo, comumente conhecido como fragmentação (Forman e Godron, 1986), acarreta a redução da extensão dos *habitats* naturais e o isolamento e declínio da qualidade ecológica dos fragmentos remanescentes.

Por outro lado, Wilson e Sykes (1999) estudaram que as espécies de plantas dunares estão adaptadas aos distúrbios naturais como o vento e a erosão marinha. É possível, segundo estes autores, que esta adaptação seja um mecanismo eficaz contra distúrbios induzidos pelo Homem, permitindo uma rápida melhoria nas condições gerais das comunidades de plantas dunares, uma vez que os distúrbios cessem ou suavizem.

De acordo com Nordstrom e McCluskey (1985) e Nordstrom (1994), para além do impacto causado pelo pisoteio, a interação humana pode ainda interferir com as comunidades dunares através da construção de edifícios que irão provocar uma alteração local do campo de vento.

Será, portanto, sensato reconhecer que com a pressão antrópica a longo prazo, os sistemas dunares sofrerão um certo nível de degradação o que implica que estes poderão não conseguir desempenhar de forma eficaz todas as suas funções. Por outro lado, poderão, eventualmente, perder a sua beleza e atratividade tão apreciada no turismo de Sol&Mar (Pancada, 2011).

#### 1.4. Cordão dunar da Praia da Cova da Alfarroba, Peniche

A Praia da Cova da Alfarroba insere-se no sistema dunar de Peniche-Baleal que, por sua vez, parte dele (até à Praia da Cova da Alfarroba), se insere na Reserva da Biosfera das Berlengas. O sistema dunar Peniche-Baleal, segundo Pancada (2011) é assim designado pelo facto de se encontrar limitado pelos tómbolos de Peniche – a ocidente – e do Baleal – a oriente (Figura 2). Este sistema localiza-se na Região Oeste da costa ocidental portuguesa, concelho de Peniche. Trata-se de uma baía arenosa com uma extensão de cerca de 3,5 km de linha de costa (Borges *et al.*, 2009). Segundo o mesmo autor, este sistema dunar possui uma área de 1,73 km<sup>2</sup>, sendo que este valor se refere às suas dimensões depois de subtraídas as áreas destinadas ao uso urbano, turístico ou agrícola.



Figura 2 - Mapa da localização geográfica de Peniche (esquerda) e do sistema dunar Peniche-Baleal (direita) (retirado de Pancada, 2011).

O crescimento do turismo e das atividades turísticas no concelho de Peniche terão contribuído, segundo Pancada (2011) para a construção da Estrada Municipal Nº 578. Esta via foi construída paralelamente à linha de costa na década de 1970 e divide o sistema dunar em duas partes. Esta divisão permitiu a facilitação da construção de diversos estabelecimentos turísticos, como sejam, hotéis, apartamentos turísticos, *surf camps* e parques de campismo.

Desta forma, considerou-se que apenas a área a barlavento da Estrada Municipal Nº 578 apresenta características de um sistema dunar em atividade.

Segundo Pancada (2011), o troço Peniche-Baleal, apresenta uma praia com largura média inferior a 80 m, em forma de arco que contacta com a duna frontal do sistema dunar.

No troço central do sistema dunar, onde se encontra a praia da Cova da Alfarroba, área de estudo desta dissertação, podem observar-se depressões húmidas, com cerca de 4-5 m. Estas depressões apresentam algum volume de água e cobertura vegetal densa uma vez que nestes locais a toalha freática é mais superficial (Pancada, 2011).

Na primavera de 2008, o troço inicial da praia da Cova da Alfarroba (que começa junto do bar “Bocaxica”), segundo Pancada (2011) apresentava uma largura de 156 m e a morfologia dunar era incipiente, ou seja, sem clara definição de crista de duna frontal devido à instabilização dos sedimentos. Já o troço central (que começa na zona em frente do Parque de Campismo Municipal) possuía uma largura do sistema dunar de 388 m e era já possível reconhecer a crista da duna frontal, que se elevava a 13 m de altitude, embora que degradada. Existiam ainda duas cristas dunares com cerca de 10 m e duas depressões interdunares à cota de 5 m. No troço terminal (que começa um pouco antes do estacionamento não ordenado, em frente ao “Sol Village II”), Pancada (2011) determinou que a largura do sistema dunar atingia os 416 m, sendo o troço mais largo e robusto do sistema dunar. Este troço possuía então uma crista de duna frontal e três cristas dunares com cerca de 10-13 m de altitude e três depressões interdunares à cota de 5-7 m.

No sistema dunar de Peniche-Baleal, as dunas embrionárias são pratica ou totalmente ausentes. Tal pode justificar-se pela degradação destas devido à erosão marinha e possivelmente à ação antrópica (Pancada, 2011).

Já a duna branca, apresenta, por norma, uma morfologia fragmentada com cristas em forma de cúpula (Carter, 1988). Neste tipo de duna encontram-se tufos de vegetação contínua (Pancada, 2011) nomeadamente da espécie *Ammophila arenaria*, uma planta pioneira com um papel ativo na retenção e fixação de sedimentos eólicos. Carter (1988), Maun (2009) e Ranwell (1972) consideram esta espécie uma planta “construtora” de dunas.

É ainda possível encontrar, a barlavento da duna branca, o *Elymus farctus*, outra espécie pioneira que, tal como a espécie anterior, possui um papel importante na retenção de sedimentos.

Na duna cinzenta do troço Peniche-Baleal, segundo Pancada (2011) é possível encontrar uma grande diversidade de flora dunar, nomeadamente *Artemisia maritima*, *Crucianella maritima*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardii*, *Malcomia litorea*, *Ononis natrix* subsp. *ramosissima*, *Othanthus maritimus*, *Pancratium maritimum*, entre outras.

Por último, na duna verde – caracterizada pela formação de arbustos distribuídos de forma descontínua – podem encontrar-se espécies como o *Juniperus turbinata*, *Antirrhinum majus* e *Rubia peregrina*. Nestes locais, assim como na duna cinzenta, são também encontradas as espécies *Armeria welwitschii* e *Verbascum litigiosum*. Estas duas plantas encontram-se ao abrigo do estatuto legal de proteção em Portugal (Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de abril), além de estarem incluídas na Rede Natura 2000 (Diretiva do Concelho 92/43/CEE de 21 de maio – Diretiva *Habitats*).

## 1.5. Sistemas dunares e o turismo

Os benefícios das viagens e do turismo são inegáveis. Este setor contribui significativamente para a economia e gera um amplo mercado de trabalho. As estatísticas da Organização Mundial do Turismo (OMT) mostram que o turismo criou uma contribuição económica global total de mais de 7,6 triliões de dólares em 2016 (OMT, 2018). Para além da contribuição financeira, o setor do turismo contribui também para a preservação e promoção de recursos culturais e naturais e promove a socialização e a globalização (Pham *et al.*, 2019).

Porém, existem também impactos negativos associados a este setor. A gestão inadequada do turismo pode criar pressão sobre infraestruturas, pode aumentar o consumo de energia e os problemas ambientais, e pode fomentar a exploração de recursos naturais e a inflação do preço de bens e serviços (Pham *et al.*, 2019).

O rápido crescimento do turismo causou um aumento dos impactos humanos nas populações e comunidades de plantas dunares, bem como o desaparecimento de espécies nativas com valor ecológico substancial, como espécies endémicas (Davenport e Davenport (2006), Carboni *et al.* (2009), Santoro *et al.* (2012), Fenu *et al.* (2013) e Ciccarelli (2014)). A ação antrópica, que adveio com o aumento deste setor, tem vindo, portanto, a ameaçar a integridade dos ecossistemas naturais e a sua capacidade de suportar futuras mudanças ambientais (Macdougall *et al.*, 2013). Os sistemas dunares, encontram-se no topo dos ecossistemas ameaçados globalmente, segundo Gigante *et al.* (2018). Portanto, conhecer o estado de conservação dos sistemas dunares é crucial para preservar estes ambientes extremamente vulneráveis.

Além disso, a crescente procura por atividades de lazer favorece a construção imobiliária, resultando na substituição de sistemas dunares por infraestruturas e instalações destinadas ao turismo, como sejam cafés, escolas de *surf*, entre outras (Sperandii *et al.*, 2018). Além da perda e fragmentação dos sistemas dunares (Malavasi *et al.*, 2016) e da extinção local de espécies vegetais e animais (Del Vecchio *et al.*, 2016), o turismo em massa tem vindo a afetar consideravelmente os ecossistemas naturais remanescentes por perda de vegetação – causada pelo pisoteio – e difusão de espécies invasoras (Sperandii *et al.*, 2019).

De acordo com Pancada (2011) o sistema dunar Peniche-Baleal é alvo de diversas agressões que se prendem essencialmente com o uso antrópico indevido. A pressão antrópica é incrementada pela elevada atratividade que este troço exerce enquanto espaço de lazer; por sua vez, esta pressão condiciona a evolução geomorfológica do sistema, contribuindo assim para a sua degradação, bem visível em alguns troços do sistema dunar.

Ainda segundo a mesma autora, o pisoteio surge de forma indiscriminada por todo o sistema dunar, incluindo na praia da Cova da Alfarroba. Na ausência de caminhos sobrelevados (passadiços) de acesso à praia, os turistas e visitantes, traçam o caminho que mais lhe é adequado sobre o sistema dunar. Além disso, práticas de desporto como o *surf* atraem, durante todo o ano, desportistas que atravessam de forma transversal o sistema dunar por forma a ter acesso à praia, contribuindo para a manutenção da maioria dos caminhos não ordenados formados durante o verão.

Existem, um pouco por todo o sistema dunar, espaços com dimensões adequadas para serem utilizados como estacionamento não ordenado. Geralmente, de acordo com Pancada (2011) localizam-se perto dos apoios de praia ou de empreendimentos turísticos, onde é facilitado o acesso ao sistema dunar.

Além disso, em diversos locais do troço, nomeadamente junto à praia da Cova da Alfarroba, a duna frontal contacta “mais suavemente com a praia devido à degradação da sua morfologia” (Pancada, 2011) e, por isso, os veraneantes usam a duna como extensão da praia, colocando nesses locais as suas toalhas e pertences.

## 1.6. Uso do solo, ordenamento e gestão

A preocupação com o estado e a conservação do sistema dunar Peniche-Baleal remonta o século XIX, quando Ribeiro e Delgado (1868 *in* Henriques e Neto, 2002) estudaram o comportamento transgressivo do sistema dunar e relataram a tentativa de estabilizar e fixar os sedimentos com pinheiro-bravo, mato, estorno e zimbrodas-areias.

Mais tarde, Ferreira (1902 *in* Henriques e Neto, 2002), relatou a constante degradação do sistema dunar devido à escassez de vegetação aquando os galgamentos oceânicos em períodos de temporal e preia-mar viva.

Depois, já em 1980, na praia da Cova da Alfarroba, junto ao Hotel Sol *inn* Peniche, foram instaladas estruturas de retenção de sedimentos, construídas com caniço (Pancada, 2011).

Atualmente, desde 2004, a Câmara Municipal de Peniche, através do Departamento de Energia e Ambiente, leva a cabo a execução do projeto “Sistema de Estabilização do Cordão Dunar Norte”, colocando assim em prática diversas medidas de proteção do sistema dunar (Pancada, 2011).

O sistema dunar da praia da Cova da Alfarroba pertence, como já foi visto, ao sistema dunar Peniche-Baleal. Este sistema e, conseqüentemente, a área de estudo desta dissertação, encontra-se ao abrigo de vários instrumentos legais que visam a sua proteção:

- (i) REN (instituída pelo Decreto-Lei nº 321/83 de 5 de julho e alterada pelos Decreto-Lei nº 93/90 de 19 de março e Decreto-Lei nº 166/2008 de 22 de agosto);
- (ii) PDM de Peniche (Resolução do Conselho de Ministros nº139/95 de 16 de novembro);
- (iii) Programa de Orla Costeira Alcobça – Cabo Espichel (POC-ACE) (Resolução de Conselho de Ministros n.º 66/2019, de 11 de abril.);
- (iv) Rede Natura 2000 Sítio Peniche/Santa Cruz PTCON005 (Resolução do Conselho de Ministros nº76/00 de 5 de julho).

Relativamente às diretrizes por parte da REN, segundo o Anexo II da Declaração de Retificação nº 63-B/2008 de 21 de outubro de 2008, apenas é possível realizar as seguintes funções no sistema dunar: (i) beneficiação de infraestruturas portuárias e de acessibilidade marítimas; (ii) implementação de estações meteorológicas e rede sísmica digital; (iii) desassoreamento, estabilização de taludes e de áreas em risco de erosão, nomeadamente muros de suporte e obras de correção torrencial; (iv) ações de controlo e combate a agentes bióticos; (v) ações de controlo de vegetação espontânea decorrentes de exigências legais no âmbito da aplicação do regime de condicionalidade da política agrícola comum; (vi) implementação de equipamentos e apoios de praia, bem como infraestruturas associadas à utilização de praias costeiras.

Já no POC Alcobça-Cabo Espichel, é possível verificar que a Praia da Cova da Alfarroba possui a classificação de praia tipo III (praia equipada com uso condicionado). É também possível perceber que esta praia possui um plano de praia, ou seja, segundo o artigo 96º da RCM 11/2001 de 17 de janeiro, “os planos

de praia são compostos pelas fichas dos programas de intervenções por praia, fichas de caracterização das unidades balneares e pelas respetivas plantas dos planos de praia representando o conjunto de medidas e ações a realizar nas praias de tipos I, II e III, de acordo com os objetivos do POOC”.

Estes planos têm como objetivos a “definição de regras comuns de utilização do domínio hídrico nas praias; a programação da transição das atividades existentes em relação ao zonamento proposto; a identificação das áreas aptas ao uso balnear em condições de segurança; a salvaguarda dos valores ambientais e a delimitação das áreas de utilização pública e a articulação e complementaridade com iniciativas públicas e planos de ordenamento na orla costeira”.

De salientar ainda que a Praia da Cova da Alfarroba pertence à Reserva da Biosfera das Berlengas (Figura 3). Esta inclui o arquipélago das Berlengas, a cidade de Peniche, localizada no continente, e um corredor marítimo entre o arquipélago e a cidade. As principais preocupações de conservação da Reserva estão localizadas no arquipélago das Berlengas, que consiste num grupo de ilhas e recifes costeiros: Ilha da Berlenga, Farilhões e Estelas (Instituto do Ambiente e desenvolvimento, 2008).

De acordo com a UNESCO (2017), as várias zonas da Reserva são contíguas e consistem em diferentes unidades. Estas zonas são geralmente classificadas num grupo de instrumentos nacionais e europeus: Rede Natura 2000 (Arquipélago das Berlengas e Zona de Proteção Especial das Berlengas), Rede Nacional das Áreas Protegidas (Reserva Natural das Berlengas) e Plano Diretor Municipal.

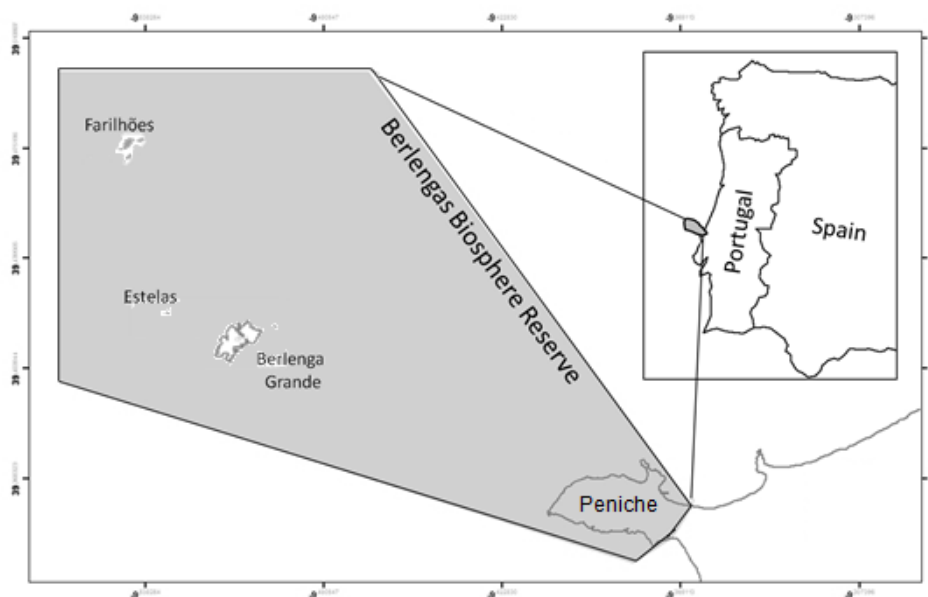


Figura 3 - Mapa da área que a Reserva da Biosfera das Berlengas abrange

Portanto, a Praia da Cova da Alfarroba caracteriza-se por ser uma área de grande procura turística, nomeadamente durante o período estival, cujos usos são alvo de regulamentação em diversos instrumentos de gestão e de classificação do solo. Além disso, encontra-se também integrada numa Reserva da Biosfera da Unesco, cuja missão é a de procurar implementar a sustentabilidade dos territórios. Torna-se, portanto, necessário identificar se a atual pressão turística se associa a uma degradação do sistema dunar e, se tal se verificar, desenvolver estratégias para minimizar essa degradação.

## 2. Metodologia

### 2.1. A vegetação como indicador do impacto do turismo no sistema dunar

Com o objetivo de analisar a pressão antrópica no sistema dunar, usando a flora do local como indicador, foram estudados cinco locais (L1, L2, L3, L4 e L5; transectos perpendiculares ao sistema dunar utilizados como acesso à praia), caracterizados por diferentes níveis de pressão turística (Figura 4). Os locais de estudo possuem características semelhantes a nível sedimentar, geológico e florístico, sendo por isso possível realizar uma comparação robusta entre eles. O primeiro local (L1) é constituído por um estrado junto ao bar “Bocaxica”. Trata-se de um estrado de madeira, não sobrelevado, que liga o bar à praia através do sistema dunar. Por se tratar de um caminho junto a um bar, considerou-se este o local com maior pressão humana. De notar que neste caminho, no início da época balnear, foi realizada uma limpeza do caminho com máquinas, o que fez com que parte da flora existente nesse local fosse destruída. O segundo local (L2), trata-se de um caminho não ordenado junto ao Parque Municipal de Campismo. Este caminho encontra-se já bastante consolidado, sendo utilizado durante anos sucessivos pelos veraneantes. O terceiro local (L3), é uma zona sem caminhos, mas que, pela sua proximidade a outros caminhos não ordenados, a sua flora poderá estar condicionada, pelo que se achou pertinente incluir este local na amostra. O quarto local (L4) trata-se também de um caminho não ordenado junto a um parque de estacionamento (também ele não ordenado). Este caminho é um dos maiores da praia (em comprimento e largura) e encontra-se bastante consolidado. Por último, o quinto local (L5) corresponde à zona controlo, sendo o local onde existe menor perturbação humana (ausência de caminhos, tanto ordenados como não ordenados). Será este último local o termo de comparação em relação aos outros uma vez que terá características mais aproximadas do que seria um sistema dunar “ideal” com impacto reduzido.



Figura 4 - Mapa com a localização de cada local e respetivos transectos.

O estudo realizou-se através da colocação de quadrados de madeira com 1 m<sup>2</sup> (Figura 5) ao longo de cada transecto. Estes quadrados são frequentemente utilizados em ecologia para fins de amostragem de diversos indicadores, como seja, neste caso, a flora dunar. Estes foram colocados de 10 em 10 m ao longo de cada transecto, sendo realizados 3 replicados de transectos em cada um dos 5 locais, perfazendo assim um total de 15 transectos em toda a área de estudo. O comprimento dos transectos corresponde à distância desde a linha de preia-mar até ao fim do caminho mais curto da amostra. Assim, a distância amostrada em cada transecto corresponde a um total de 150 m, o que se traduz numa amostragem de 15 quadrados por transecto, ou seja, 45 quadrados por cada local e um total de 225 quadrados em toda a área de estudo.



Figura 5 - Quadrado de madeira (pintado) utilizado na amostragem.

Nos locais de amostragem onde existem caminhos não ordenados, os transectos foram colocados um de cada lado do caminho e o terceiro a 3 m de distância do transecto do lado direito do caminho (conforme Figura 6). Para os locais sem caminhos, os transectos distam 3 m de distância entre cada um.

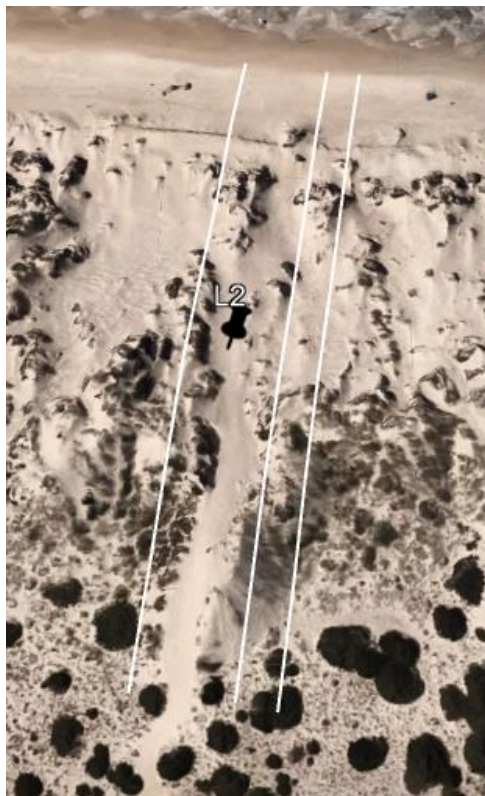


Figura 6 - Esquema exemplificativo da disposição dos transectos.

Para cada quadrado, foi realizado um inventário da flora existente, bem como calculada a percentagem de cobertura de cada planta e o número de espécies existente.

Para medir a diversidade de plantas por local, foi calculado o índice  $H_{dune}$  (Grunewald e Schubert, 2007):

$$H_{dune} = \sum Pi \times \ln Pi$$

Onde  $Pi$  representa a percentagem da área coberta por cada espécie em relação à área coberta em cada transecto. O valor de  $H_{dune}$  aumenta à medida que a diversidade na comunidade aumenta.

### 2.1.1. Análise estatística – impacto do turismo no sistema dunar

Com o objetivo de avaliar se a percentagem de cobertura é influenciada pela pressão humana foi realizada uma análise de variância (ANOVA) de um fator. Sempre que os requisitos para a realização da análise não foram cumpridos (nomeadamente, normalidade dos dados e homogeneidade de variâncias), realizou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis (Zar, 2010). Neste caso, quando as diferenças foram consideradas estatisticamente significativas, foi realizado o teste de comparações múltiplas de Games-Howell (Zar, 2010). Todos os resultados foram considerados estatisticamente significativos ao nível de significância de 5% ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Sempre que aplicável os resultados são apresentados na forma média  $\pm$  desvio-padrão (DP). Todas as análises foram realizadas com recurso ao *software* IBM SPSS Statistics 26.

## 2.2. Avaliação da perceção dos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba

Complementarmente foi realizado um inquérito por questionário, por forma a avaliar a perceção que os utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba têm sobre a sua preservação ambiental, assim como do sistema dunar que lhe está associado. O inquérito englobou 12 questões (de resposta fechada) (anexo 1) e foi dividido em duas partes, nomeadamente: (1) avaliação da perceção dos utilizadores relativamente à preservação da praia e as atitudes que estes praticam quando visitam o local; (2) caracterização sociodemográfica dos inquiridos.

As Reservas da Biosfera promovem soluções que conciliam a conservação da biodiversidade com o seu uso sustentável. São áreas de aprendizagem para o desenvolvimento sustentável em diversos contextos ecológicos, sociais e económicos, afetando a vida de mais de 250 milhões de pessoas (UNESCO, 2017).

Estas Reservas têm como objetivos promover a aproximação entre as reservas da biosfera, o intercâmbio de conhecimentos e a participação conjunta em projetos de promoção e divulgação dos territórios (UNESCO, 2017).

Portanto, conhecer o estado de conservação das zonas pertencentes às reservas torna-se um assunto de extrema importância. A Praia da Cova da Alfarroba, como já foi visto, não se trata apenas de um sistema natural que necessita de ser protegido; é também parte integrante da Reserva da Biosfera das Berlengas e, como tal, assim como as Berlengas, esta praia necessita de ser preservada e protegida, sendo que, as ações praticadas neste local devem ser controladas.

A abordagem da tipologia de amostragem desenvolvida partiu do pressuposto que o universo apresentava uma dimensão desconhecida. Neste sentido, definiu-se a população-alvo como todos os utilizadores da Praia

da Cova da Alfarroba, sendo utilizada a seguinte equação para a determinação da dimensão amostral (Laureano, 2011):

$$n = \frac{z_{(1-\alpha/2)}^2 \times p \times q}{E^2}$$

Em que:

n = dimensão da amostra

$\alpha$  = nível de significância (0,05)

z = valor associado ao nível de confiança escolhido de 95% (1,96)

p = valor estimado da proporção dos indivíduos que têm o atributo (50%)

q = valor estimado da proporção dos indivíduos que não têm o atributo (50%)

E = amplitude máxima do erro

Assim, no contexto descrito, a amostra determinada foi de 203 indivíduos, o que representou uma amplitude máxima do erro de 6,9%. Deste modo, garantiu-se que a amostra é estatisticamente significativa e representativa do universo em análise, para um grau de confiança de 95%.

Previamente à aplicação do questionário, este foi sujeito a um pré-teste aplicado a 20 indivíduos para possibilitar a otimização das questões enunciadas. Finda esta etapa, a aplicação do inquérito na sua versão final foi realizada presencialmente na Praia da Cova da Alfarroba, durante o verão de 2019 (entre julho e setembro).

### **2.2.1. Análise estatística – avaliação da percepção dos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba**

Os dados obtidos foram tratados de forma quantitativa, envolvendo análise estatística descritiva e inferencial. Por conseguinte, procedeu-se à análise das questões para identificar a existência de associação (ou não) entre os atributos a estudar. Os referidos atributos foram selecionados não só pela relevância, como pelo contributo para o conhecimento das motivações, preferências e opiniões dos inquiridos. Neste sentido, com o objetivo de avaliar a intensidade da relação entre os atributos em estudo, recorreu-se ao coeficiente de correlação não-paramétrica de *Spearman*. Adicionalmente, para medir o grau de associação/independência entre os atributos, recorreu-se ao teste não-paramétrico de independência do Qui-quadrado de *Pearson*, mediante o estudo de tabelas de contingência. Todos os requisitos inerentes à realização do teste de independência do Qui-quadrado foram verificados (nomeadamente, nenhuma célula da tabela apresentando frequência esperada inferior a 1 unidade e não mais de 20% das células apresentando frequência esperada inferior a 5 unidades). Sempre que os pressupostos não foram validados, recorreu-se a testes exatos (Chernick e Lin, 2002; Engels, 2009). Uma síntese da metodologia estatística aplicada encontra-se descrita na Tabela I.

Todos os resultados foram considerados estatisticamente significativos ao nível de significância de 5% (*p-value* < 0,05). Todas as análises foram realizadas com recurso ao *software IBM SPSS Statistics 26*.

Tabela I. Métodos e variáveis estudados.

Objetivo	Relações	Metodologia
Perceber se a idade tem influência no conhecimento e nas ações que os inquiridos praticam na praia	<b>Idade com:</b> - De que forma os itens mencionados afetam negativamente a qualidade da visita - Grau de importância dada aos itens mencionados - Conhecimento do que é uma área protegida - Distância a percorrer para não pisar as dunas	<b>Correlação não-paramétrica de Spearman</b>
Perceber se o grau de escolaridade tem influência no conhecimento e nas ações que os inquiridos praticam na praia	<b>Grau de escolaridade com:</b> - De que forma os itens mencionados afetam negativamente a qualidade da visita - Grau de importância dada aos itens mencionados - Conhecimento do que é uma área protegida - Distância a percorrer para não pisar as dunas	
Perceber se a idade tem influência no conhecimento de que a praia pertence a uma Reserva da Biosfera	<b>Idade com:</b> - Saber se o local pertence a uma Reserva da Biosfera	<b>Qui-quadrado de Pearson</b>
Perceber se o género tem influência no conhecimento de que a praia pertence a uma Reserva da Biosfera	<b>Género com:</b> - Saber se o local pertence a uma Reserva da Biosfera	
Perceber se o grau de escolaridade tem influência no conhecimento de que a praia pertence a uma Reserva da Biosfera	<b>Grau de escolaridade com:</b> - Saber se o local pertence a uma Reserva da Biosfera	<b>Qui-quadrado de Pearson (Testes exatos)</b>
Perceber se o género tem influência no conhecimento e nas ações que os inquiridos praticam na praia	<b>Género com:</b> - De que forma os itens mencionados afetam negativamente a qualidade da visita - Grau de importância dada aos itens mencionados - Conhecimento do que é uma área protegida - Distância a percorrer para não pisar as dunas	
Perceber se a residência ou não em Peniche tem influência no conhecimento de que a praia pertence a uma Reserva da Biosfera	<b>Residentes em Peniche? com:</b> - Saber se o local pertence a uma Reserva da Biosfera	<b>Qui-quadrado de Pearson</b>
Perceber se os inquiridos que têm um bom conhecimento do estatuto ambiental da praia apresentam uma maior predisposição a andar sem pisar as dunas	<b>Sabe que esta praia se insere numa Reserva da Biosfera? Com:</b> - Que distância adicional estaria disposto(a) a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas?	<b>Qui-quadrado de Pearson (Testes exatos)</b>
Perceber se os inquiridos que têm um “bom conhecimento” do estatuto ambiental da praia revelam maior insatisfação com as dunas desprotegidas e/ou com a falta de passadiços	<b>Sabe que esta praia se insere numa área protegida? Com:</b> - De que forma as condições seguintes influenciam de forma negativa a qualidade da sua visita? [Dunas sem vegetação] & [Existência de caminhos alternativos aos passadiços]	

### 3. Resultados

#### 3.1. A vegetação como indicador do impacto do turismo no sistema dunar

Foi registado um total de 22 espécies de plantas vasculares na área de estudo (Tabela II). Em todos os locais predominaram espécies vegetais típicas das dunas costeiras (ver inventário da flora na íntegra no Anexo 2). Do total de espécies registadas apenas uma se tratava de uma espécie exótica, isto é, o chorão-das-praias, *Carpobrotus edulis* (Figura 8 (a)).

Tabela II. Número total de espécies registadas.

Espécie	Locais
<i>Ammophila australis</i>	1, 2, 3, 4 e 5
<i>Artemisia maritima</i>	1, 2, 3, 4 e 5
<i>Armeria welwitschii</i>	3, 4 e 5
<i>Calystegia soldanella</i>	5
<i>Carpobrotus edulis</i>	2, 3, 4 e 5
<i>Crucianella maritima</i>	1, 2, 3, 4 e 5
<i>Elymus farctus</i>	2, 3, 4 e 5
<i>Eryngium maritimum</i>	5
<i>Helichrysum italicum</i>	2, 3 e 5
<i>Medicago marina</i>	1, 2, 3, 4 e 5
<i>Otanthus maritimus</i>	4 e 5
<i>Pancratium maritimum</i>	2, 3, 4 e 5
<i>Sedum sediforme</i>	1, 2, 3 e 5
<i>Seseli tortuosum</i>	2 e 5
<i>Vulpia alopecurus</i>	4 e 5
<i>Lotus creticus</i>	1, 2, 3 e 4
<i>Malcolmia litorea</i>	1 e 4
<i>Juniperus turbinata</i>	1 e 3
<i>Cyperus capitatus</i>	1
<i>Reichardia gaditana</i>	1
<i>Senecio gallicus</i>	1
<i>Euphorbia paralias</i>	3

O local 5 foi onde se registou o maior número de espécies (15), registando-se o menor número nos locais 1 e 2 (Figura 7). As espécies *Ammophila australis*, *Artemisia marítima*, *Crucianella maritima* e *Medicago marina* foram as únicas observadas nos 5 locais estudados (Figuras 8 (b-d)). As espécies *Eryngium maritimum*, *Cyperus capitatus*, *Reichardia gaditana*, *Senecio gallicus*, *Euphorbia paralias* e *Calystegia soldanella* foram registadas em apenas um dos locais (Tabela II).

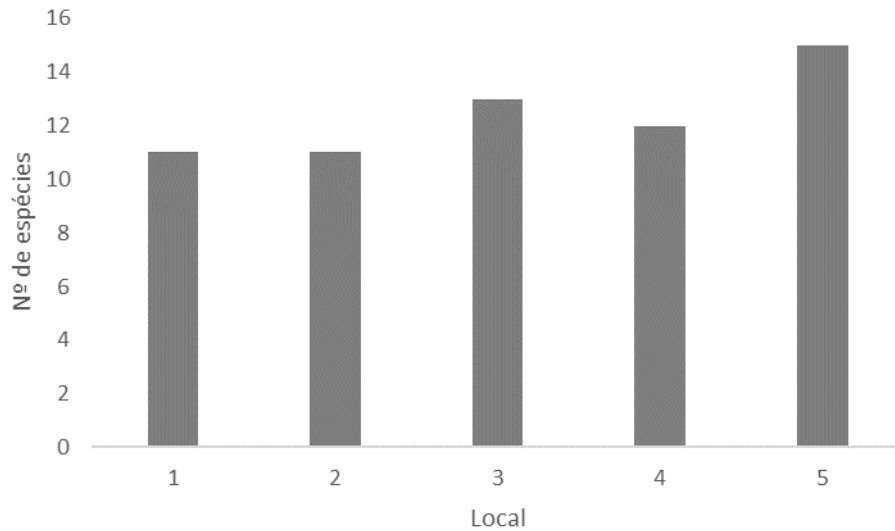


Figura 7. Número de espécies registadas para cada local.

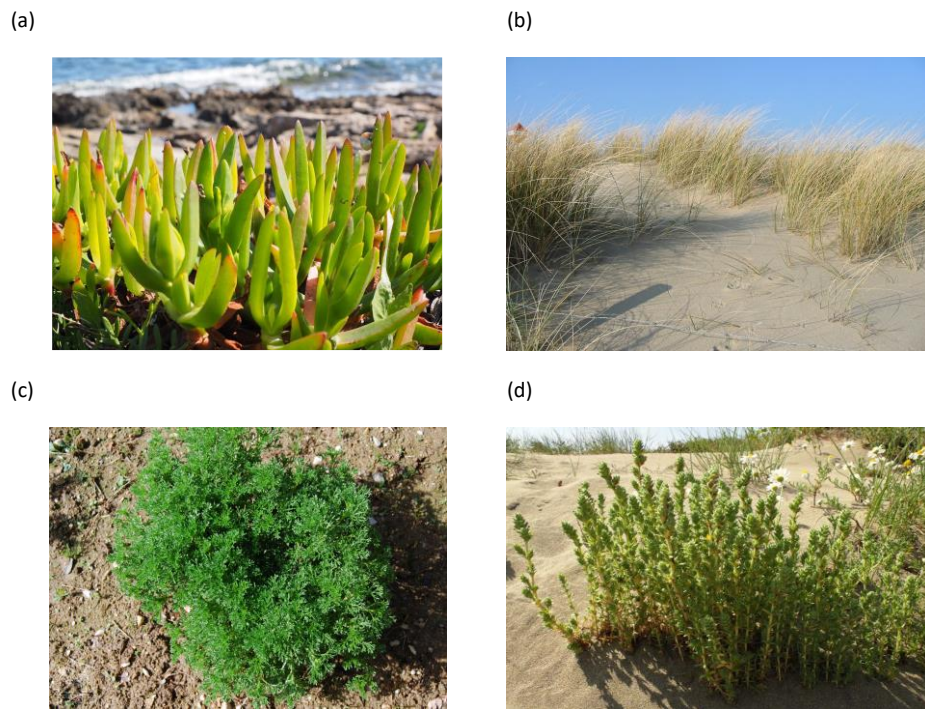


Figura 8 - (a) Chorão-das-praias (*Carpobrotus edulis*); (b) Estorno (*Ammophila arenaria*); (c) Madorneira (*Artemisia maritima*); (d) Granza-da-praia (*Crucianella maritima*)

É no local 5 que se verifica o índice de diversidade ( $H_{dune}$ ) mais elevado (Tabela III). Este local, que corresponde à zona controlo, é aquele que apresenta uma maior biodiversidade de espécies, seguindo-se do local 3, correspondente à zona sem caminhos alternativos. Com um índice de biodiversidade mais baixo, observou-se o local 1, seguindo-se do local 2 ( $H_{dune-L2} = 0,093$ ).

Tabela III. Valores médios ( $\pm$  DP) do índice  $H_{dune}$  para cada local amostrado

LOCAL	$H_{DUNE}$
1	0,078 $\pm$ 0,303
2	0,093 $\pm$ 0,258
3	0,405 $\pm$ 0,430
4	0,300 $\pm$ 0,447
5	0,777 $\pm$ 0,530

Ao observar os resultados obtidos, verificou-se que o local 5 é o que apresenta uma percentagem de cobertura total média superior (40,054  $\pm$  18,99), seguido do local 3 (35,25  $\pm$  28,14), quando comparados com os restantes locais (Figura 9). No entanto, é de salientar a elevada dispersão da percentagem de cobertura total média do local 3, o que evidencia uma elevada heterogeneidade deste local quando comparado com os restantes (Figura 9). Neste sentido, ao analisar as diferenças entre locais, podemos concluir que estes evidenciam diferenças estatisticamente significativas entre si (Kruskal-Wallis,  $H_{(4)} = 95,620$ ;  $p\text{-value} < 0,01$ ). Por conseguinte, ao comparar pares de locais entre si, verifica-se que apenas entre os locais 1 e 2, assim como entre os locais 3 e 5, as diferenças não se evidenciaram estatisticamente significativas (Games-Howell,  $p\text{-value} > 0,05$ ; Figura 9). Assim, verificou-se que o local 1 e 2, comparados com os locais, 3, 4 e 5, apresentaram uma percentagem de cobertura média mais baixa (Games-Howell,  $p\text{-value}_{\text{local 1vs4}} < 0,001$ ;  $p\text{-value}_{\text{local 1vs3}} < 0,001$ ;  $p\text{-value}_{\text{local 1vs5}} < 0,001$ ; Figura 9). Por último, o local 4 apresentou um valor de percentagem de cobertura média significativamente inferior aos dos locais 3 e 5 (Games-Howell,  $p\text{-value}_{\text{local 4vs3}} = 0,004$ ;  $p\text{-value}_{\text{local 4vs5}} < 0,001$ ; Figura 9).

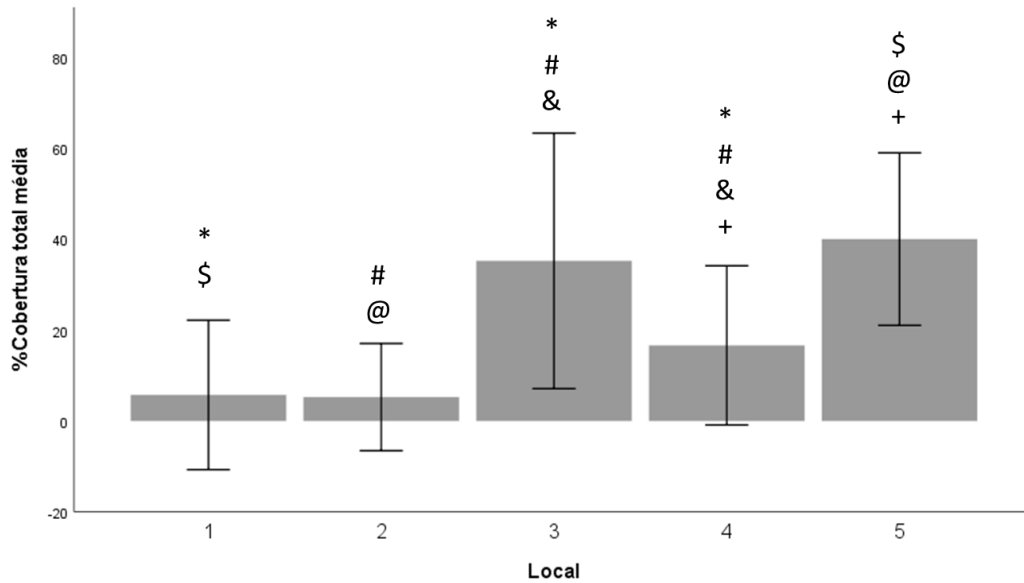


Figura 9 – Distribuição da % de cobertura total por local. Os símbolos representam diferenças estatisticamente significativas. As barras que partilham o mesmo símbolo possuem diferenças entre elas. Os dados estão apresentados na forma média  $\pm$ DP.

Portanto, os locais 3 e 5 são os que apresentam um  $H_{dune}$  mais elevado, ou seja, apresentam uma maior diversidade em relação aos restantes locais, sendo também os que apresentam uma maior percentagem de cobertura total média. Pelo contrário, é o local 2 que apresenta um índice de diversidade mais baixo e também uma percentagem de cobertura total média mais reduzida.

## 3.2. Análise da perceção dos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba

### 3.2.1. Análise descritiva

A amostra é composta por 203 indivíduos, dos quais 118 (58,1%) são do género feminino e 85 (41,9%) do género masculino (Tabela IV). Relativamente à idade, 17 (8,4%) dos inquiridos são menores de 18 anos. Já 62 (30,5%) situam-se entre os 18 e os 24 anos e 47 (23,2%) entre os 25 e os 34 anos. Os maiores de 34 anos somam um total de 77 indivíduos (37,9%), sendo que 38 (18,7%) têm idades compreendidas entre os 35 e os 44 e 39 (19,2%) possuem mais de 44 anos. Quanto à nacionalidade, 181 (89,2%) dos inquiridos são portugueses e apenas 21 (10,3%) são estrangeiros (Tabela IV). Para esta questão o número de respostas válidas foi de 202.

No que se refere ao grau académico (Tabela IV), o mais representado na amostra é o de licenciado (97; 47,8%), sendo, no entanto, de destacar a percentagem expressiva de indivíduos com o grau de escolaridade ao nível do ensino secundário (54; 26,6%). Com menor expressão na amostra estão os inquiridos com o grau de mestre (29; 14,3%) e doutoramento (2; 1,0%).

A ocupação profissional da amostra inquirida é, na maioria, empregado por conta de outrem (118; 58,1%), seguindo-se de estudantes (58; 28,7%) e, em menor número, de empregados por conta própria (18; 8,9%) (Tabela IV).

Relativamente ao rendimento mensal, 83 (40,9%) dos indivíduos auferem entre 600 e 1000€, 31 (15,3%) têm um rendimento entre 1001 e 2000€ e apenas uma pequena parte se situa entre 2001 e 3000€ (15; 7,4%) ou mais de 3000€ (12; 5,9%). De salientar que 58 (28,6%) indicou não possuir qualquer rendimento mensal (Tabela IV).

Tabela IV. Caracterização da amostra (n = 203).

	n	%
<b>Nacionalidade</b>		
Portugal	181	89,2
Europa/Outros Países	21	10,3
<b>Género</b>		
Masculino	85	41,9
Feminino	118	58,1
<b>Grau de escolaridade</b>		
Ensino Básico	7	3,4
Ensino Secundário	54	26,6
Ensino Profissional	13	6,4
Licenciatura	97	47,8
Mestrado	29	14,3
Doutoramento	2	1,0
<b>Rendimento mensal</b>		
Nenhum	58	28,6
600€/mês – 1000€/mês	83	40,9
1001€/mês – 2000€/mês	31	15,3
2001€/mês – 3000€/mês	15	7,4
>3000€/mês	12	5,9
<b>Ocupação</b>		
Estudante	58	28,7
Desempregado(a)	6	3,0
Trabalhador(a) por conta própria	18	8,9
Trabalhador (a) por conta de outrem	118	58,1
Reformado(a)	2	1,0
Omisso	1	0,5
<b>Idade (classes)</b>		
<18 anos	17	8,4
18-24 anos	62	30,5
25-34 anos	47	23,2
35-44 anos	38	18,7
>44 anos	39	19,2

Relativamente às noções do conceito de área protegida, 160 (78,8%) dos indivíduos estão totalmente de acordo no que concerne à importância em preservar o património cultural e histórico numa área protegida (Tabela IV). No que diz respeito à falta de necessidade de também se proteger a zona em torno de uma área protegida, 121 (56,6%) dos inquiridos dizem discordar totalmente. Quando questionados se as áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres, a maioria dos inquiridos (120; 59,1%) discorda totalmente e apenas 8 (3,9%) concordam totalmente. Relativamente à afirmação de que a população também está incluída no que concerne à proteção da área, 99 (48,8%) concordam totalmente (Tabela V).

Quando questionados se têm conhecimento de que a praia da Cova da Alfarroba se insere numa Reserva, 105 (51,7%) dos indivíduos referem que sim e 98 (48,3%) demonstram o contrário (Tabela V).

Tabela V. Noções do conceito de área protegida (n=203).

	n	%
<b>Conhecimento do que é uma área protegida</b>		
Numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico		
Discordo totalmente	0	0,0
Discordo	2	1,0
Não concordo nem discordo	11	5,4
Concordo	30	14,7
Concordo totalmente	160	78,8
A zona em torno de uma área protegida não necessita de ser protegida		
Discordo totalmente	121	56,6
Discordo	50	24,6
Não concordo nem discordo	11	5,4
Concordo	20	9,9
Concordo totalmente	1	0,5
As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres		
Discordo totalmente	120	59,1
Discordo	43	21,2
Não concordo nem discordo	17	8,4
Concordo	15	7,4
Concordo totalmente	8	3,9
A população também está incluída no que toca à proteção da área		
Discordo totalmente	0	0,0
Discordo	3	1,5
Não concordo nem discordo	22	10,8
Concordo	79	38,9
Concordo totalmente	99	48,8
<b>Conhecimento de que Peniche pertence a uma Reserva da Biosfera</b>		
Sim	105	51,7
Não	98	48,3

Quando questionados sobre qual a distância adicional que estariam dispostos a percorrer sem pisar as dunas, 58 (28,6%) indicaram estar dispostos a percorrer mais de 500 m. Por outro lado, 42 (22,5%) estariam dispostos a percorrer entre 201 e 500 m, 52 (25,6%) demonstraram disponibilidade para percorrer entre 101 a 200 m e 42 (20,7%) entre 50 e 100 m. Apenas 5 (2,5%) responderam que não estariam dispostos a percorrer qualquer distância adicional para não pisar o sistema dunar (n= 202 ; Figura 10 (a)).

No que diz respeito à consciência ambiental dos indivíduos da amostra, foi possível perceber que presença de dunas sem vegetação influencia moderadamente, de forma negativa, 55 (27,1%) dos indivíduos, mas 25,1% (52) demonstra sentir uma influência bastante mais acentuada. No entanto, para 41 (20,2%) dos indivíduos da amostra, o facto de não existir vegetação no sistema dunar não tem qualquer influência negativa (n= 203; Figura 10 (b)).

Relativamente ao lixo nas dunas e na praia, a grande maioria dos inquiridos (158; 77,8%) indica que tal facto influencia de forma muito negativa a qualidade da sua visita à praia (Figura 10 (c)). No entanto, a visita à praia não tem a sua qualidade tão penalizada no que diz respeito à existência de caminhos alternativos aos passadiços (ou seja, caminhos pelas dunas), sendo que menos de 50% da amostra demonstra sentir-se muito

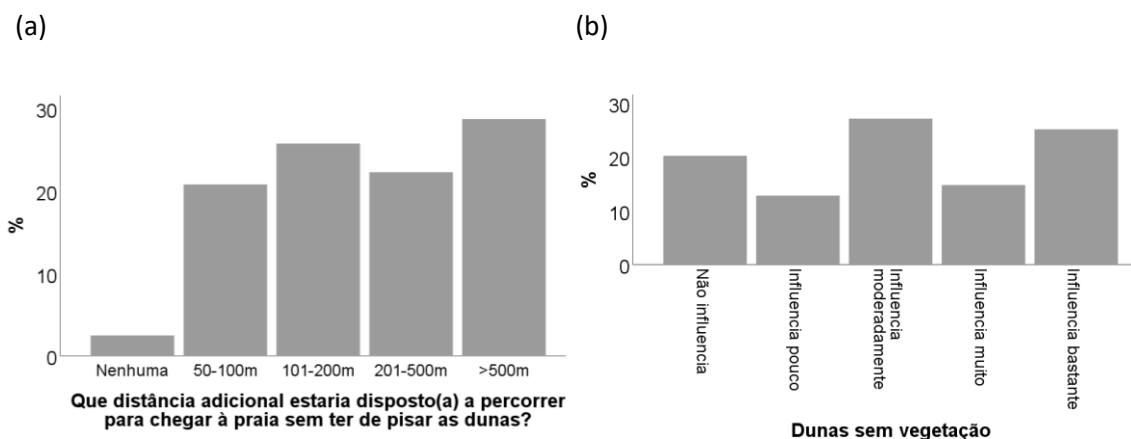
(47; 23,2%) ou bastante influenciado (43; 21,2%). De salientar que 42 (20,7%) dos indivíduos referem que tal facto não apresenta qualquer influência negativa na qualidade da sua visita à praia (n= 203; Figura 10 (d)).

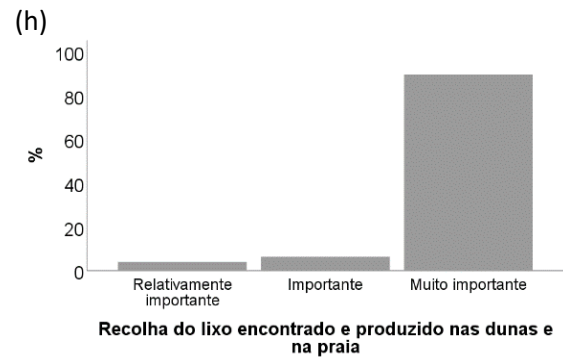
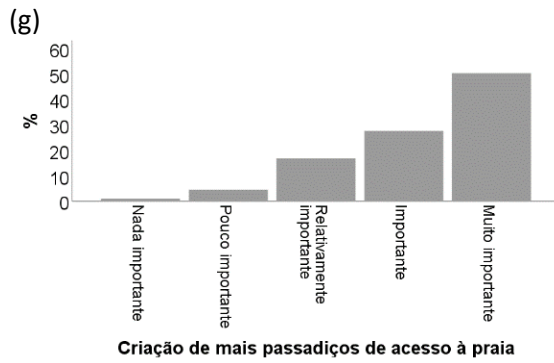
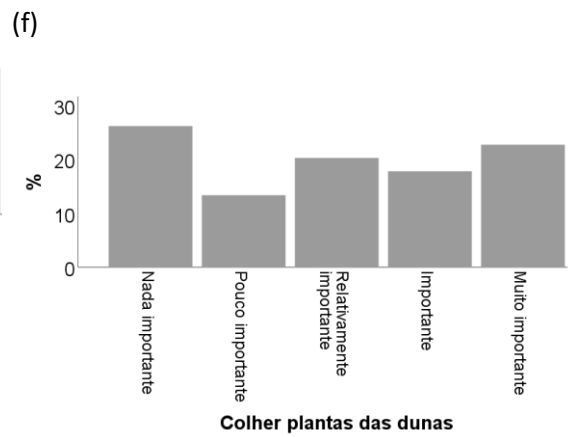
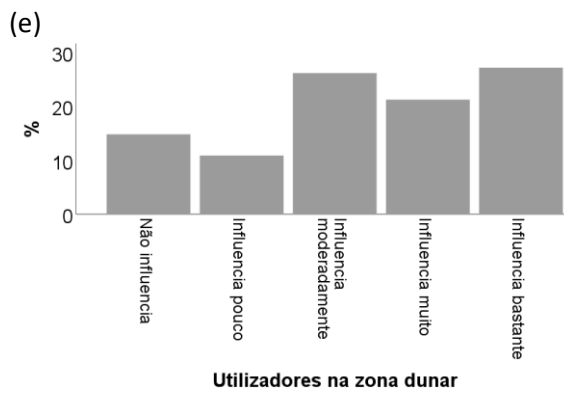
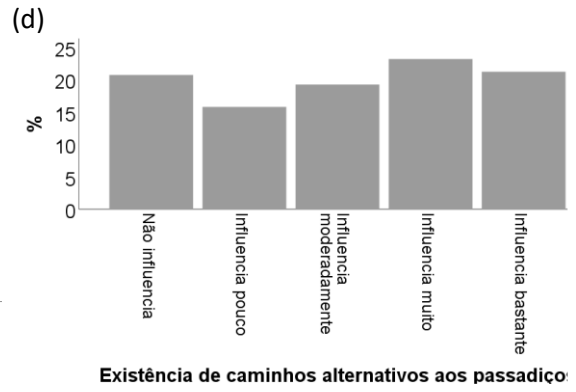
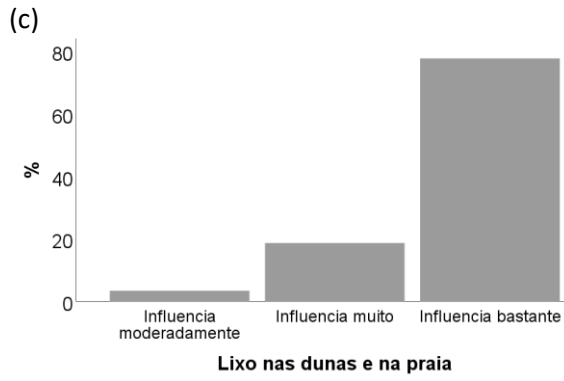
Para 55 (27,1%) dos inquiridos, a existência de outros utilizadores na zona dunar influencia bastante a qualidade da visita e 53 (26,1%) demonstram sentir-se moderadamente influenciados pela presença de outras pessoas no local. Adicionalmente, para 30 (14,8%) dos inquiridos tal não tem qualquer influência (n= 203; Figura 10 (e)).

Quando questionados sobre a importância da recolha de plantas nas dunas, ou seja, se o inquirido considera uma boa prática colher vegetação dunar, 53 (26,1%) responderam que tal não tem qualquer importância. No entanto, 41 (20,2%) responderam que tal assume alguma importância e 46 (22,7%) responderam ser muito importante (n= 203; Figura 10 (f)). Nesta questão o objetivo era perceber se os inquiridos consideravam ou não uma boa prática a recolha de plantas nas dunas, no entanto, devido a formulação da pergunta, pode ser entendida de diversas formas; o objetivo era que os inquiridos percebessem que não é adequada a recolha de vegetação dunar, porém estes podem ter percebido a questão no sentido de que seria importante a recolha de vegetação dunar para posterior análise.

Quanto à criação de mais passadiços de acesso à praia, a maioria (102; 50,2%) respondeu ser muito importante e apenas 2 (1,0%) responderam não ter qualquer importância (n= 203; Figura 10 (g)). Já para a recolha do lixo, as respostas são praticamente unânimes, com 182 (89,7%) dos indivíduos a referir ser muito importante recolher o lixo produzido e encontrado na praia (n= 203; figura 10 (h)).

No que diz respeito à existência de sinalização no local como sendo uma Reserva, 136 (67%) dos indivíduos da amostra considera ser um facto de muita importância (n= 202; Figura 10 (i)). Adicionalmente, 124 (61,1%) dos indivíduos considera igualmente ser muito importante a existência de informação sobre os comportamentos corretos a ter em ambiente balnear (n= 203; Figura 10 (j)). Quanto à proibição do pisoteio das dunas, 105 (51,7%) consideram tal ser um facto de muita importância (n= 203; Figura 10 (k)).





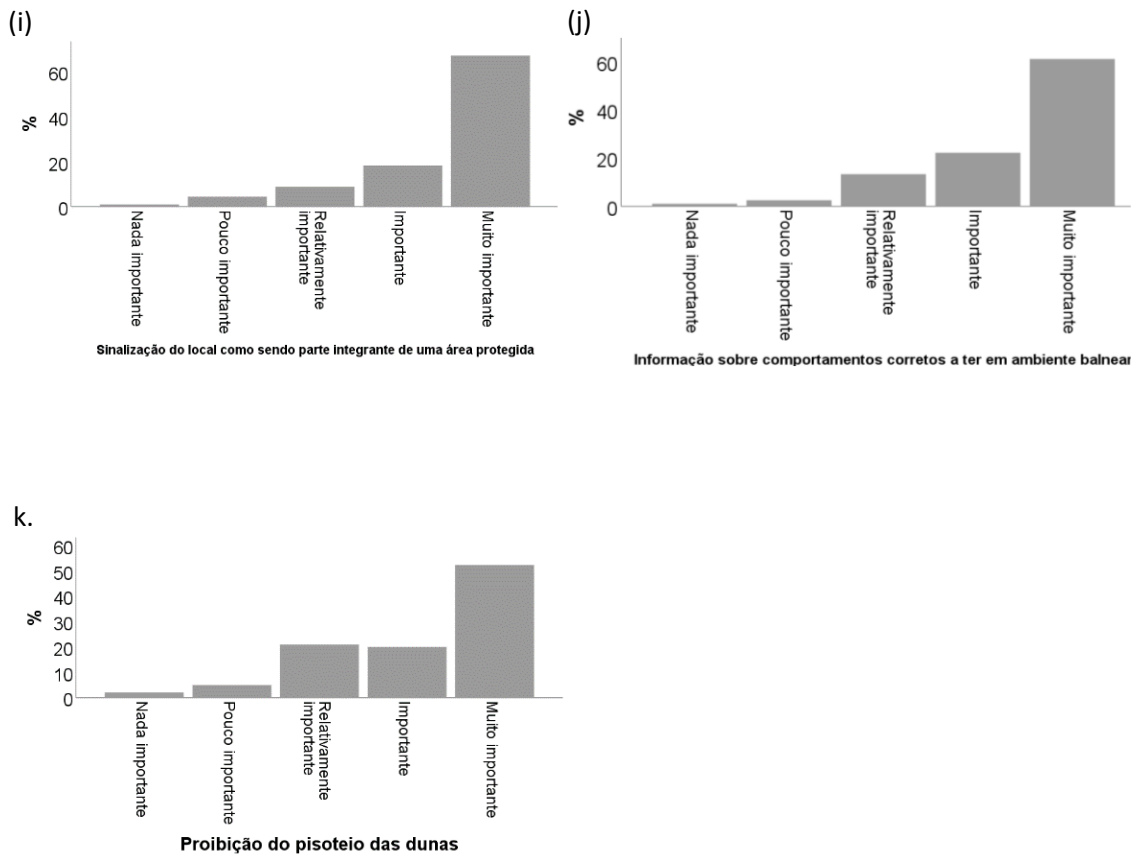


Figura 10. Frequência relativa referente a (a) distância que o indivíduo estaria disposto a percorrer para chegar à praia sem pisar as dunas; (b) De que forma o indivíduo é influenciado negativamente por dunas sem vegetação; (c) De que forma o indivíduo é influenciado negativamente por existência de lixo nas dunas e na praia; (d) De que forma o indivíduo é influenciado negativamente por existência de caminhos alternativos aos passadiços; (e) De que forma o indivíduo é influenciado negativamente pela existência de utilizadores na zona dunar; (f) Importância que o indivíduo dá a colher plantas das dunas; (g) Importância que o indivíduo dá a criação de mais passadiços de acesso à praia; (h) Recolha do lixo encontrado e produzido nas dunas e na praia; (i) Sinalização do local como sendo parte integrante de uma área protegida; (j) Importância que o indivíduo dá a existência de informação sobre comportamentos corretos a ter em ambiente balnear e (k) Importância que o indivíduo dá à proibição do pisoteio das dunas.

Relativamente ao conhecimento da flora dunar (Tabela VI), 137 (67,5%) dizem conhecer o feno-das-areias (planta 1, *Elymus farctus*), mas não sabem o nome nem nenhuma característica da mesma. Apenas 4 (2%) conhecem a planta bem como o nome e algumas características.

No que diz respeito ao estorno (planta 2, *Ammophila arenaria*), 146 (71,9%) indicam conhecer a planta, mas não sabem o nome nem as suas características. Apenas 3 (1,5%) dizem conhecer e saber o nome e algumas características.

No que concerne ao cardo marítimo (planta 3, *Eryngium maritimum*), 128 (63,1%) indicam conhecer, mas não saber o nome ou características da planta. Apenas 6 (3%) dizem conhecer a planta e saber o nome e características.

De um modo geral, o peso dos inquiridos que desconhece as plantas em referência é similar (15,9% para o feno-das-areias, 10,8% para o estorno e 15,3% para o cardo marítimo).

Tabela VI. Conhecimento da flora dunar (n=203).

	n	%
<b>Conhecimento da flora dunar</b>		
Planta 1		
Não conheço/Nunca vi	45	22,2
Conheço, mas não sei o nome nem características	137	67,5
Conheço, mas apenas sei o nome	14	6,9
Conheço e sei nome e características	4	2,0
Planta 2		
Não conheço/Nunca vi	23	11,3
Conheço, mas não sei o nome nem características	146	71,9
Conheço, mas apenas sei o nome	31	15,3
Conheço e sei nome e características	3	1,5
Planta 3		
Não conheço/Nunca vi	42	20,7
Conheço, mas não sei o nome nem características	128	63,1
Conheço, mas apenas sei o nome	27	13,3
Conheço e sei nome e características	6	3,0

Em suma, os utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba caracterizam-se por ser maioritariamente mulheres portuguesas entre os 18 e os 24 anos, com formação superior, com atividade profissional por conta de outrem e com rendimento mensal (médio) entre 600 a 1000€. Na generalidade, os inquiridos têm noção do que é uma área protegida e sabem que a Praia da Cova da Alfarroba se insere numa Reserva da Biosfera. Por outro lado, demonstram disponibilidade para andar 500 m (ou mais) para chegar à praia sem ter de pisar as dunas. Além disso, lixo nas dunas e na praia e utilizadores na zona dunar influenciam bastante, de forma negativa, os visitantes da praia. Estes, consideram ser importante a construção de mais passadiços de acesso à praia bem como a proibição do pisoteio dunar e a sinalização da praia como parte integrante de uma Reserva. Os inquiridos acham ainda que é muito importante a recolha do lixo encontrado e produzido na praia e dunas.

### 3.2.2. Análise correlacional

Com o intuito de perceber quais os padrões de associação subjacentes às questões em estudo, realizou-se uma análise correlacional.

Os resultados obtidos para as características sociodemográficas (nomeadamente, idade, género e grau de escolaridade), quando associadas ao facto de os inquiridos terem (ou não) conhecimento de que a Praia da Cova da Alfarroba se insere numa Reserva, evidenciaram que não existe qualquer relação entre tais itens (Qui-quadrado;  $p\text{-value} > 0,05$ ; anexo 3).

Associando ainda a idade e o grau de escolaridade com o conhecimento do que é uma área protegida (pergunta constituída por vários itens, ver anexo 1), foram evidenciadas relações estatisticamente significativas para a idade (nos itens “Numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico”, *Spearman*,  $\rho = -0,153$ ,  $p\text{-value} < 0,05$ , Figura 11 (a)); e “As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres”, *Spearman*,  $\rho = 0,159$ ,  $p\text{-value} < 0,05$ , Figura 11 (b)) mas não para o grau de escolaridade (*Spearman*,  $p\text{-value} > 0,05$ ; anexo 4). Assim, embora todas as classes de idades concordem com o facto de que numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico, são os indivíduos com idades compreendidas entre os 18 e os 24 anos (57; 28,1%) que mais apoiam esta afirmação. Já para a afirmação de que as áreas protegidas apenas abrangem zonas terrestres, são também os indivíduos com idades entre os 18

e os 24 anos (39; 19,2%) que mais discordam, embora os indivíduos dos 25 aos 34 (31; 15,3%) também tenham um grande peso no que concerne a discordar da afirmação mencionada no questionário.

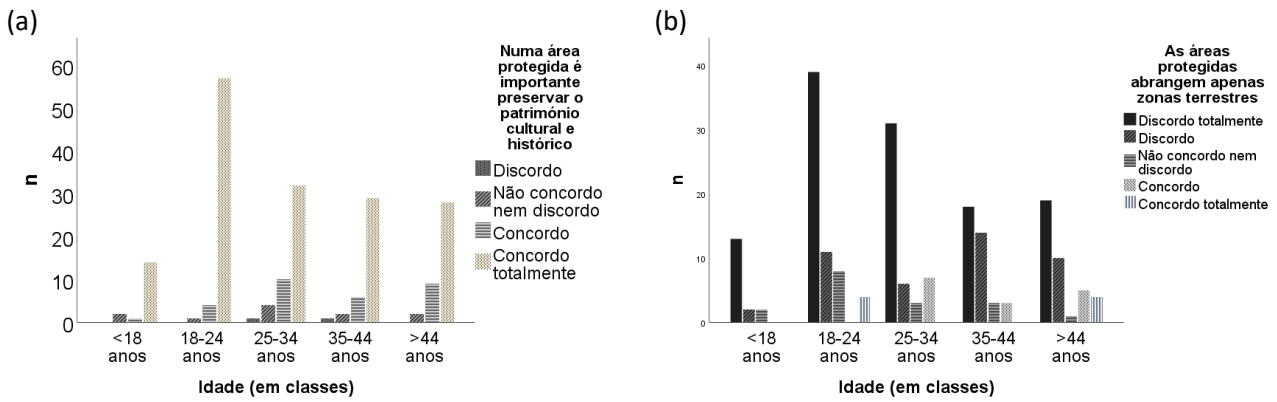


Figura 11 - Análise correlacional entre (a) Idade e "Numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico e (b) Idade com "As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres

As características sociodemográficas (particularmente, idade e grau de escolaridade) foram ainda associadas à distância que os indivíduos estariam dispostos a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas. Os resultados obtidos não evidenciaram qualquer tipo de relação deste item com a idade (*Spearman*;  $p\text{-value} > 0,05$ ; anexo 5), embora tenha sido observada associação com o grau de escolaridade (*Spearman*,  $p = 0,145$ ;  $p\text{-value} < 0,05$ ; Figura12). Neste sentido, indivíduos com um nível de escolaridade mais baixo, isto é, ensino básico ou ensino profissional, tendem a preferir percorrer uma distância de apenas 50 a 100 metros. Os indivíduos com grau de licenciado dizem estar dispostos a percorrer entre 101 a 200 metros para chegar à praia sem ter de pisar as dunas. Por outro lado, os indivíduos que demonstram maior motivação para percorrer distâncias maiores (isto é, mais de 500 metros) são os que apresentam um maior nível de ensino (ou seja, mestrado e doutoramento), assim como os que se situam ano nível do ensino secundário.

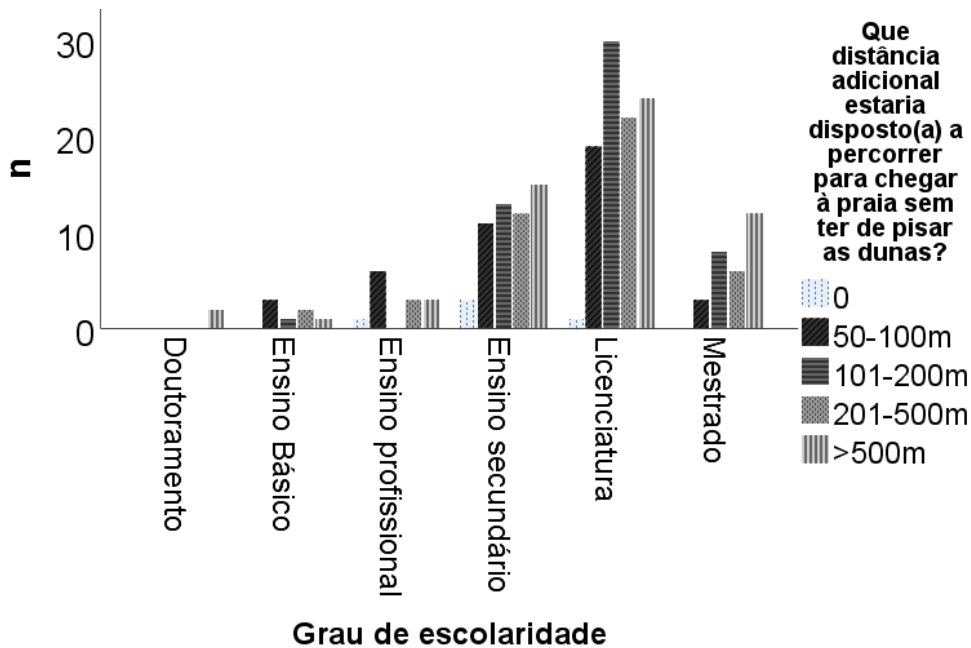
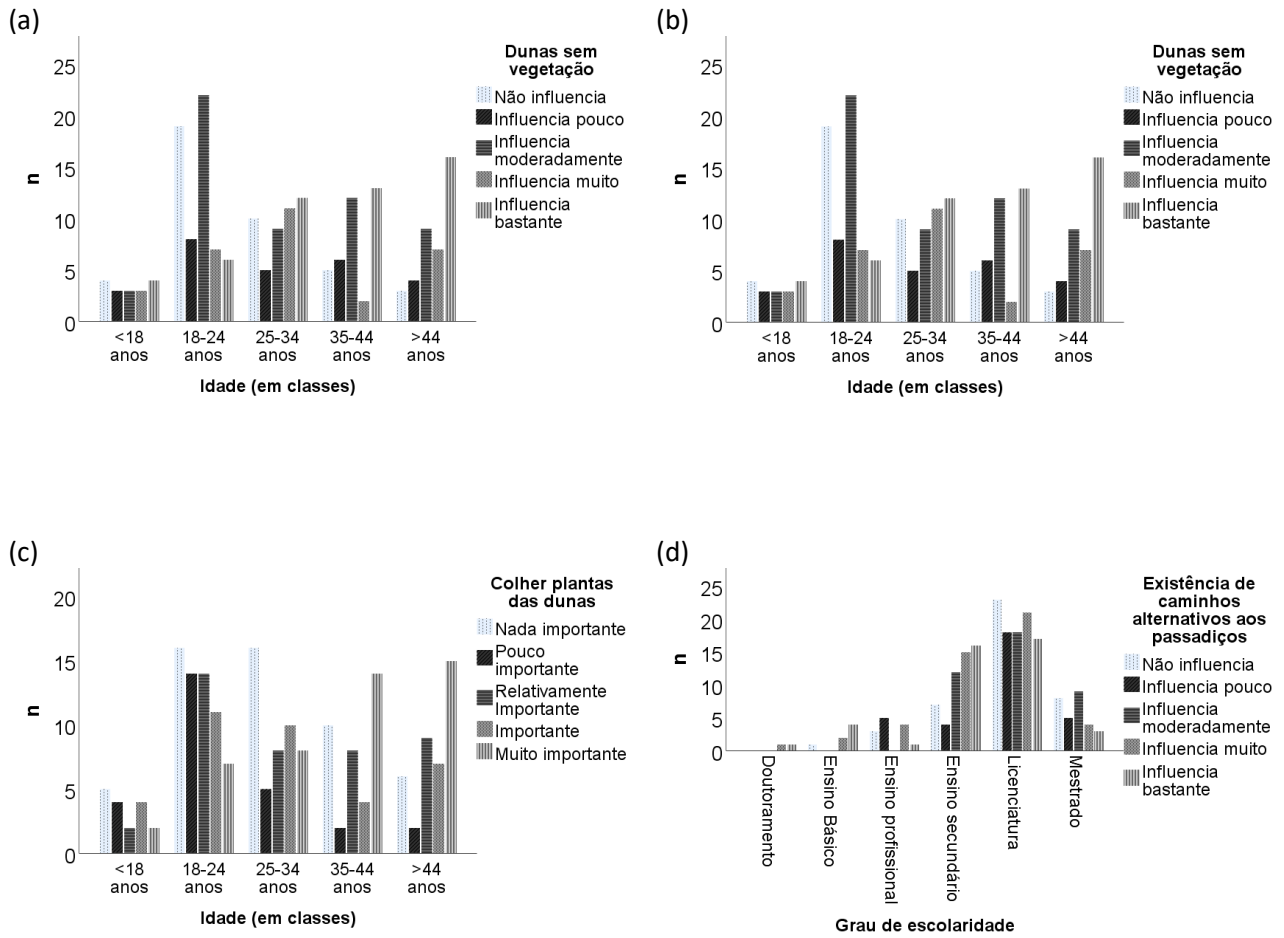


Figura 12. Análise correlacional entre o grau de escolaridade e "Que distância adicional estaria disposto(a) a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas?".

Ainda com as características idade e grau de escolaridade, foram realizadas associações com “Dunas sem vegetação”, “Lixo nas dunas e na praia”, “Existência de caminhos alternativos aos passadiços”, “Colher plantas das dunas” e “Criação de mais passadiços de acesso à praia”. Foram verificadas associações positivas tanto para a idade como para o grau de escolaridade (*Spearman*,  $\rho_{\text{idade vs dunas sem vegetação}} = 0,261$ ;  $\rho_{\text{idade vs existência caminhos alternativos}} = 0,176$ ;  $\rho_{\text{idade vs colher plantas das dunas}} = 0,229$ ;  $\rho_{\text{grau escolaridade vs existência de caminhos alternativos}} = -0,219$ ;  $\rho_{\text{grau escolaridade vs criação de mais passadiços}} = 0,158$ ;  $p\text{-value} < 0,05$ ); Figuras 13). Desta forma, o facto de existirem dunas sem vegetação influencia de forma bastante negativa os indivíduos com mais de 44 anos (16; 17,9%; Figura 13 (a)). Indivíduos com idades compreendidas entre os 18 e os 24 anos dizem não sentir qualquer influência negativa na qualidade da sua visita (19; 9,4%; Figura 13 (a)). O mesmo acontece com a existência de caminhos alternativos aos passadiços, são os maiores de 44 anos que vêm a qualidade da sua visita à praia diminuída com a existência destes caminhos (15; 7,4%; Figura 13 (b)). Por outro lado, aqueles que se mostram menos influenciados negativamente com esta questão são os indivíduos dos 18 aos 24 anos (18; 8,9%; Figura 13 (b)). No entanto, de notar uma diferença neste item, uma vez que os indivíduos dos 18 aos 24 anos, dividem-se entre a indiferença (18; 8,9%; Figura 13 (b)) e a evidência de influência acentuada (18; 8,9%; Figura 13(b)). Para o item “Indique o grau de importância relativamente a colher plantas das dunas”, ou seja, quando questionados se acham uma boa prática colher plantas das dunas, são os indivíduos dos 18 aos 24 e dos 25 aos 34 anos que menos importância atribuem a essa prática (32; 15,8%; Figura 13 (c)) e os indivíduos maiores de 44 anos quem mais importância lhe atribui (14; 6,9%; Figura 13 (c)). De salientar que esta questão foi feita não no sentido de ser importante colher plantas nas dunas, mas sim no sentido do impacto que colher exemplares tem no sistema dunar. Para o grau de escolaridade, são os indivíduos licenciados que vêm a qualidade da sua visita à praia mais afetada negativamente pela existência de caminhos alternativos aos passadiços (21; 10,3%; Figura 13 (d)). No entanto, são também os indivíduos com este grau de escolaridade que mais responderam não influenciar de qualquer forma a sua visita à praia, a existência destes caminhos (23; 11,3%; Figura 13 (d)). Em relação ao item “criação de mais passadiços de acesso à praia” são também os indivíduos licenciados que mais

importância dão a este item (45; 22,2%; Figura 13 (e)). Por outro lado, são os indivíduos com ensino secundário que menos importância dão à criação de mais passadiços de acesso à praia (2; 0,9%; Figura 13 (e)).



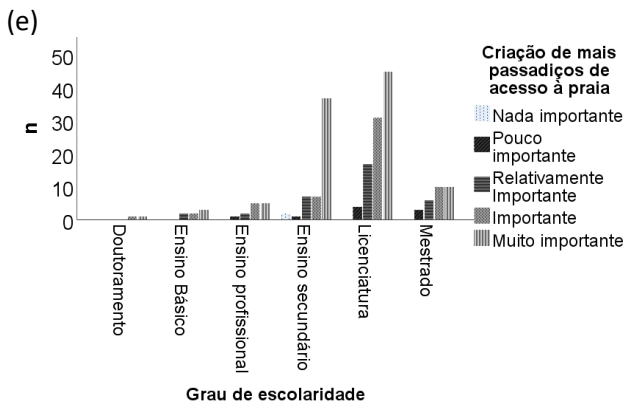


Figura 13 - Análise correlacional entre (a) idade e “dunas sem vegetação”; (b) Idade e “Existência de caminhos alternativos aos passadiços”; (c) idade e “colher plantas das dunas”; (d) grau de escolaridade e “existência de caminhos alternativos aos passadiços” e (e) grau de escolaridade e “criação de mais passadiços de acesso à praia”.

Adicionalmente foi analisada a influência do género do inquirido relativamente ao efeito da existência de dunas sem vegetação, a existência de caminhos alternativos aos passadiços, a existência de utilizadores na zona dunar e a existência de lixo na praia e nas dunas sobre os utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba. Os resultados obtidos evidenciaram não existir associações estatisticamente significativas (Qui-quadrado;  $p$ -value > 0,05; Anexo 6) exceto relativamente à existência de caminhos alternativos aos passadiços (Qui-quadrado,  $\chi^2 = 14,211$ ;  $p$ -value < 0,05; Figura 14 (a)) e à existência de lixo na praia e nas dunas (Qui-quadrado,  $\chi^2 = 9,925$ ;  $p$ -value < 0,05; Figura 14 (b)). No caso da existência de caminhos alternativos aos passadiços, as mulheres demonstram que este facto influencia bastante, de forma negativa, a qualidade da sua visita à praia (31; 15,3%; Figura 14 (a)). Por outro lado, os homens consideram que este facto apenas os influencia muito (25; 12,3%; Figura 14 (a)). No caso da existência de lixo na praia e nas dunas, apesar de ambos os sexos considerarem que existe bastante influência negativa na sua visita à praia, pode observar-se que a discrepância de opiniões entre o sexo feminino é maior do que no sexo masculino (Qui-quadrado,  $\chi^2 = 9,925$ ;  $p$ -value < 0,05; Figura 14 (b)).

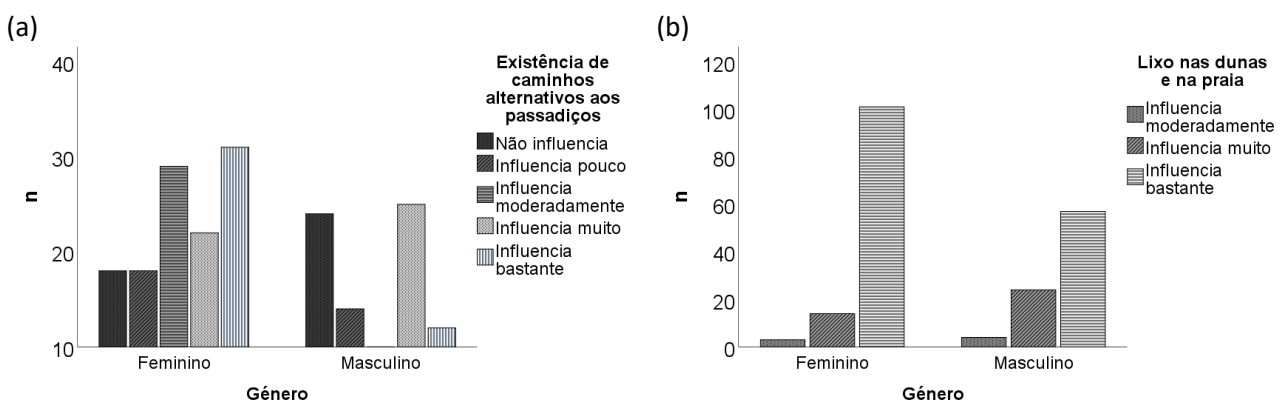


Figura 14 - Análise correlacional entre (a) género e "existência de caminhos alternativos aos passadiços" e (b) género com "lixo nas dunas e na praia".

De forma similar, procedeu-se ao estudo da associação do género com a concordância relativamente a numa Reserva ser importante preservar o património cultural e histórico, a zona em torno de uma área protegida necessitar de ser protegida e as áreas protegidas abrangerem apenas zonas terrestres, assim como com a distância adicional que o visitante estaria disposto a percorrer para chegar à praia, sem ter de pisar as dunas.

Em todas as análises os resultados não se evidenciaram estatisticamente significativos (Qui-quadrado;  $p$ -value > 0,05; Anexos 7 e 8, respetivamente).

No que respeita à importância atribuída à recolha do lixo encontrado e produzido nas dunas e na praia, quando associado ao género dos inquiridos, os resultados obtidos evidenciam um padrão de associação significativo (Qui- quadrado,  $\chi^2 = 10,433$ ;  $p$ -value < 0,05; Figura 15). Neste caso, ambos os sexos consideram muito importante a recolha do lixo encontrado e produzido nas dunas e na praia sendo, contudo, evidente a superioridade da importância conferida pelo sexo feminino quando comparado com o masculino (Figura 15).

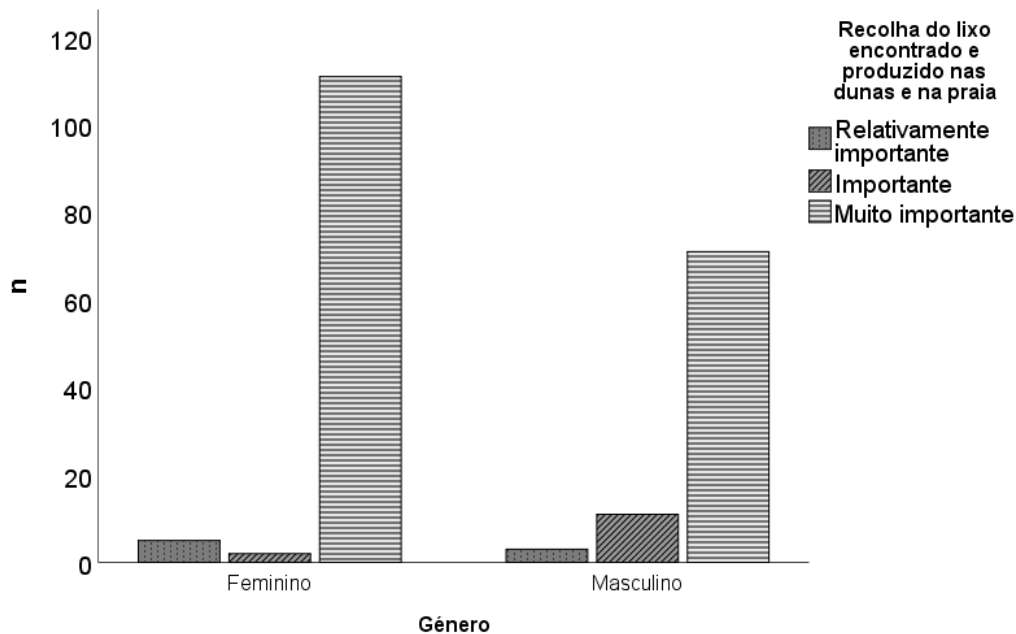


Figura 15. Correlação entre Género e "Recolha do lixo encontrado e produzido nas dunas e na praia".

Em relação ao conhecimento do que é uma área protegida (pergunta dividida nos itens "Numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico", "A zona em torno de uma área protegida necessita de ser protegida", "As áreas protegidas apenas abrangem zonas terrestres" e "A população também está incluída no que toca à proteção da área") relacionado com ser (ou não) residente em Peniche, foram verificadas associações positivas para alguns dos itens (Qui-quadrado;  $p$ -value < 0,05; Figura 16). Assim, o facto de ser ou não ser residente em Peniche explica o padrão de conhecimento observado. Desta forma, os indivíduos que não residem em Peniche discordam totalmente de a zona em torno de uma área protegida não necessitar de ser protegida (91; 45%; Figura 16 (a)). O mesmo acontece para o item "As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres", em que os indivíduos que não residem em Peniche dizem discordar totalmente da afirmação (97;48%; Figura 16 (b)).

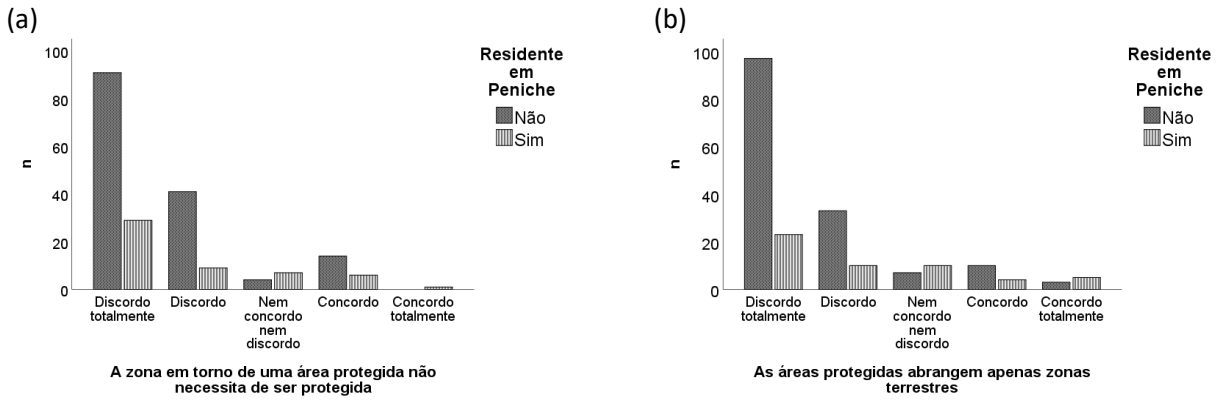


Figura 16 - Distribuição da opinião dos inquiridos sobre (a) "A zona em torno de uma área protegida não necessita de ser protegida" e (b) "As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres" consoante a residência (ou não) em Peniche

Com o objetivo de compreender a intensidade da associação entre a distância que o visitante estaria disposto a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas e o conhecimento que este tem sobre o facto de esta ser uma área protegida, os resultados evidenciaram uma relação estatisticamente significativa entre os atributos (Qui-quadrado,  $\chi^2 = 0,800$ ;  $p\text{-value} < 0,05$ ; Figura 17). Assim, os inquiridos que têm conhecimento de que a praia se insere numa Reserva, estão dispostos a percorrer uma maior distância (mais de 500 m) do que aqueles que não sabem que a praia faz parte de um Reserva da Biosfera (101-200 m).

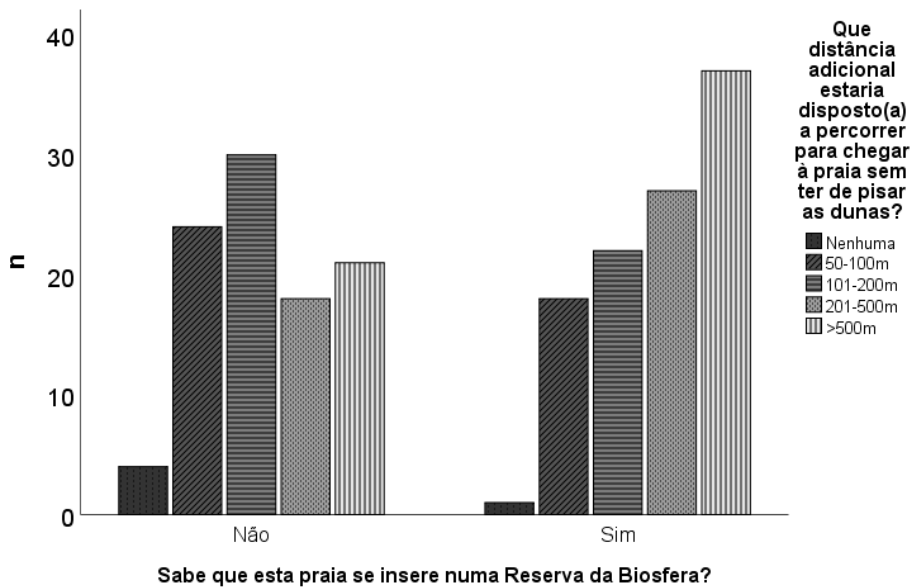


Figura 17. Correlação entre "Sabe que esta praia se insere numa área protegida?" e "Que distância adicional estaria disposto(a) a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas?"

Por último, foi relacionado o (des)conhecimento do facto de a Praia da Cova da Alfarroba pertencer a uma Reserva com a influência negativa suscitada por dunas sem vegetação, lixo nas dunas e na praia, existência de caminhos alternativos aos passadiços e existência de utilizadores na zona dunar entre os visitantes da praia. Todas estas relações evidenciaram uma associação estatisticamente significativa (Qui-quadrado;  $p$ -value < 0,05; Figura 18). Assim, os inquiridos que têm conhecimento de que a praia em questão pertence a uma Reserva indicam que dunas sem vegetação (34; 16,7%; Figura 18 (a)), lixo nas dunas e na praia (90; 44,3%; Figura 24), existência de caminhos alternativos aos passadiços (32; 15,8%; Figura 18 (b)) e utilizadores na zona dunar (40; 19,7%; Figura 18 (c)) influenciam bastante, de forma negativa, a sua experiência. Por outro lado, quem desconhece o facto de a praia pertencer a uma Reserva, a presença de dunas sem vegetação apenas influencia moderadamente de forma negativa a sua visita à praia (31; 15,3%; Figura 18 (a)), assim como a existência de utilizadores na zona dunar (29; 14,3%; Figura 18 (c)).

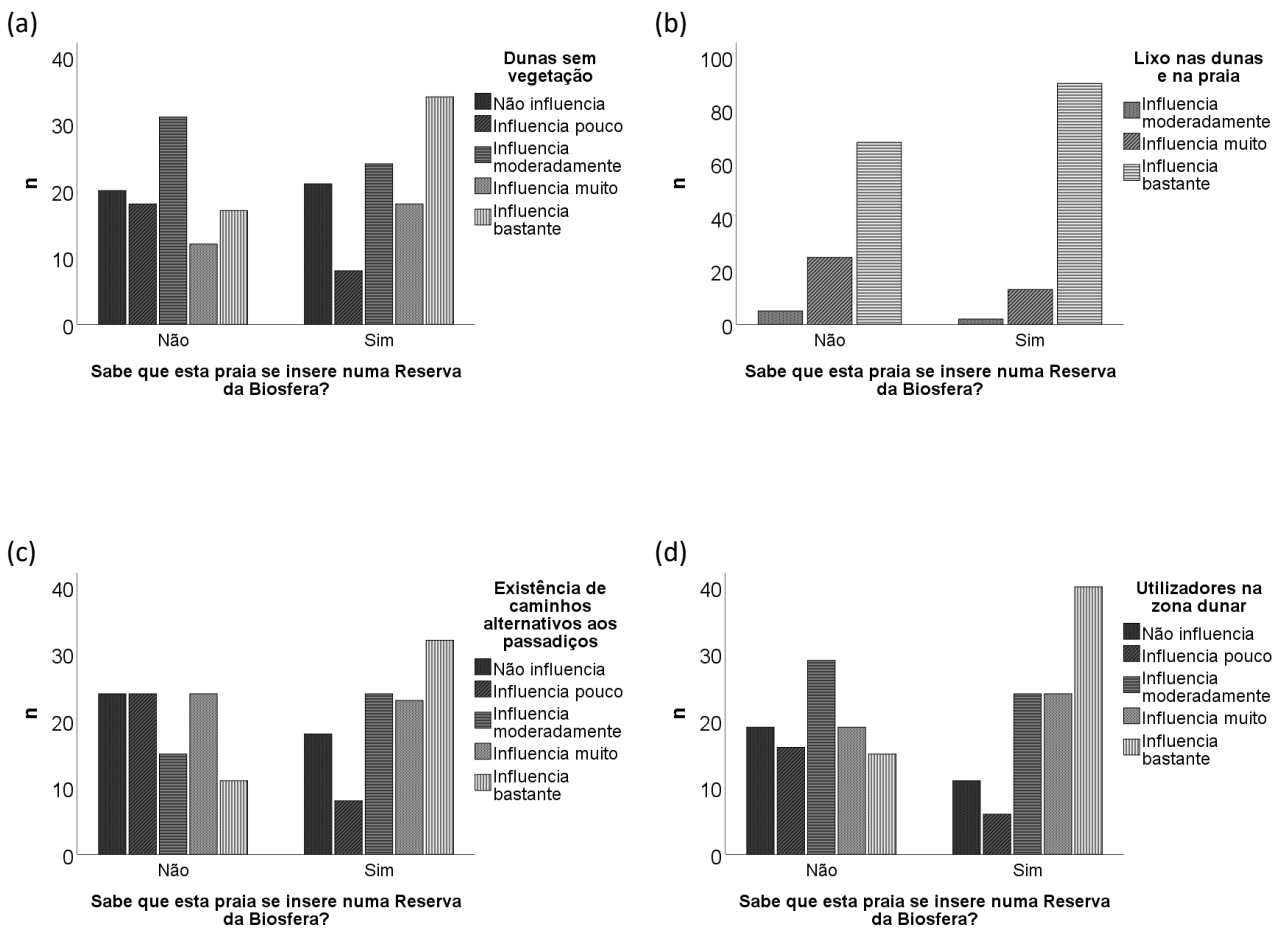


Figura 18 - Análise correlacional entre "sabe que esta praia se insere numa área protegida" com (a) "dunas sem vegetação"; (b) "lixo nas dunas e na praia"; (c) "existência de caminhos alternativos aos passadiços" e (d) "utilizadores na zona dunar".

## 4. Discussão

### 4.1. Flora dunar como indicador da pressão humana nas dunas da Praia da Cova da Alfarroba

Relativamente ao número de espécies, foi encontrado um número considerável na área amostrada (tendo em conta a dimensão da área da amostra). A espécies encontradas vão ao encontro daquelas observadas por Pancada (2011) na mesma praia apesar de esta autora ter registado um maior número. Tal poderá ter acontecido pois a área amostrada e o método de amostragem utilizado foram bastante diferentes. Pancada estudou vários perfis geo-ecológicos, sendo um deles a Praia da Cova da Alfarroba. Aqui a autora fez uma identificação da vegetação dunar a cada 2 m, aproximadamente, ao longo de toda a praia. Portanto, a área de amostragem de Pancada (2011) é significativamente maior do que a área de amostragem da presente dissertação.

Segundo esta autora a Praia da Cova da Alfarroba está dividida em quatro troços distintos: troço inicial, troço central e troço final. Cada troço apresenta características e tipos de vegetação distintos.

O troço inicial da praia da Cova da Alfarroba possui dois tipos morfo-ecológicos de duna assim como 18 espécies de flora dunar. A duna branca é extensa – cerca de 125 m de comprimento – e nela está colonizada a espécie *Ammophila arenaria*. Devido à instabilização dos sedimentos, esta duna possui uma morfologia incipiente e apresenta um comportamento transgressivo, que levou ao desaparecimento da duna cinzenta. Possui ainda duna verde onde é possível encontrar a espécie *Juniperus turbinata* (Pancada, 2011). Estas observações corroboram os resultados obtidos na presente dissertação uma vez que no L1 e no L2 (que se encontram no troço inicial da praia) foram também encontradas as espécies mencionadas pela autora.

O mesmo acontece para os troços centrais da praia (L3 e L4) onde algumas das espécies mencionadas pela autora foram também observadas na presente dissertação. Este troço apresenta três tipos morfo-ecológicos de duna e 25 espécies de vegetação dunar. Na duna branca, que neste troço possui uma morfologia muito fragmentada, é possível encontrar em abundância *Ammophila arenaria*; já na duna cinzenta é notória a presença de *Armeria welwitschii* e de *Verbascum litigiosum*. A duna verde, tal como nos outros troços, é marcada pela presença de *Juniperus turbinata*. No presente estudo não foi encontrada a espécie *Verbascum litigiosum*, possivelmente porque a área amostrada não foi tão extensa como a de Pancada (2011).

Também no troço final (L5) foram encontradas semelhanças entre o presente estudo e o estudo de Pancada (2011). Este troço apresenta três tipos morfo-ecológicos e 24 espécies de flora. A duna branca, que se prolonga por cerca de 30 m, encontra-se fragmentada e colonizada pela espécie *Ammophila arenaria*; a duna cinzenta, já mais desenvolvida em relação aos restantes troços, alberga *Armeria welwitschii* e *Verbascum litigiosum* e a duna verde, que “ocupa um pequeno nicho na área mais interior do sistema dunar” (Pancada, 2011), é caracterizada, também, pela presença de *Juniperus turbinata*. Mais uma vez não foi encontrada a espécie *Verbascum litigiosum*.

De salientar a existência, em todos os troços, da espécie *Carpobrotus edulis*, conhecida vulgarmente como o chorão-da-praia. Trata-se de uma espécie exótica que se disseminou por todo o território português – e mundial – e possui o estatuto de planta invasora (Decreto-Lei nº 565/99 de 21 de dezembro). Segundo Costa (2001), esta espécie, por ser invasora, tornou-se numa ameaça à diversidade dos sistemas dunares uma vez

que tem a capacidade de acidificar o solo e tem uma elevada taxa de crescimento, o que faz com que sejam criadas manchas impenetráveis desta espécie, impedindo assim o crescimento de espécies autóctones nesses locais.

Relativamente aos valores de  $H_{dune}$  obtidos para cada local, verificou-se que, à medida que a pressão humana vai aumentando, o valor do índice vai diminuindo, ou seja, quanto mais pressão humana existe em determinado local do sistema dunar, menor é a biodiversidade nesse mesmo local. A pressão humana foi avaliada de acordo com as infraestruturas existentes perto de cada local e com o estado dos caminhos e não pela contagem de visitantes. De notar que os valores do local 1 são baixos, não só por ser um dos locais com mais afluência de pessoas (possui um estrado de madeira como passadiço e localiza-se junto a um bar) como também pelo facto de que, no início da época balnear, foi realizada uma limpeza do caminho com máquinas, o que fez com que parte da flora existente nesse local fosse destruída.

Pinna *et al.* (2019) chegaram a conclusões idênticas. Neste estudo, realizado em Sardenha, Itália, os valores de  $H_{dune}$  também foram influenciados por distúrbios humanos. Embora estes autores tenham amostrado uma maior área e uma maior quantidade de transectos, os seus valores de  $H_{dune}$  variaram entre 0,243 e 1,146, valores semelhantes aos obtidos no presente estudo. Também eles perceberam que, em zonas sujeitas a pisoteio dunar, os valores de  $H_{dune}$  eram menores, ao passo que nos locais onde o pisoteio era menor ou nulo e onde existiam passadiços sobrelevados os valores do índice aumentavam. Grunewald e Schubert (2007), chegaram às mesmas conclusões, assim como Pérez-Maqueo *et al.* (2016). Estes últimos, apesar de terem realizado três recolhas de informação (inverno, primavera e verão), obtiveram resultados idênticos aos do presente estudo, com valores de  $H_{dune}$  entre 0,01 e 1,5.

De Luca *et al.* (2011) refere que o índice  $H_{dune}$  se mostra mais útil do que o índice de diversidade de Shannon (H) (Shannon e Weaver, 1949) em habitats extremos, como as dunas costeiras, onde as condições stressantes determinam a presença de algumas espécies com alta dominância (Martinez *et al.*, 2004). De facto, o  $H_{dune}$  usa a abundância de espécies (como percentagem de cobertura) em relação a uma área de amostragem constante e, ao contrário de H, é capaz de detetar mudanças na diversidade de espécies e na cobertura total.

Vários estudos evidenciaram os fortes efeitos negativos que o pisoteio e outros distúrbios induzidos pela presença antrópica podem causar nas comunidades vegetais das dunas costeiras do Mediterrâneo e de outras partes da Europa. Dos vários efeitos negativos, Grunewald e Schubert (2007), Kutiel *et al.* (1999) e Andersen (1995) destacam a redução significativa dos valores de diversidade em locais pisoteados. O pisoteio e outras atividades humanas, como limpeza de praias, são classificadas por Brown e McLachlan (2002) como os fatores mais graves que afetam praias arenosas.

Embora as espécies vegetais tendam a regenerar fora da época balnear, altura em que são alvo de grande pressão, os habitats geralmente não têm capacidade de recuperar por completo dos impactos e, portanto, os danos relativos ao pisoteio podem vir a acumular-se ao longo de vários anos (Coombes, 2008). Este autor refere ainda que, embora as taxas de recuperação para algumas espécies possam ser altas, a riqueza de espécies mostra uma recuperação mais lenta porque as áreas pisoteadas podem ser colonizadas por espécies invasoras. Portanto, embora a degradação ambiental resultante do pisoteio nem sempre seja visível, já que os habitats costumam manter um nível relativamente alto de cobertura vegetal, podem ocorrer perdas na diversidade de espécies.

Relativamente à percentagem de cobertura vegetal total média, foram comparados os cinco locais e percebeu-se que aqueles que não sofrem pisoteio, sendo, portanto, aqueles que enfrentam uma pressão humana mais

baixa, são os que possuem uma percentagem de cobertura total média mais elevada. Ferris *et al.* (2013) obtiveram resultados semelhantes no seu estudo, onde a vegetação era significativamente mais elevada nos locais com baixa acessibilidade (e, conseqüentemente, com baixa pressão humana). No entanto, de salientar que neste estudo os autores realizaram dois momentos de amostragem, um antes do verão e outro depois. McDonnell (1981), também observou diferenças significativas entre locais com diferentes níveis de pressão humana (avaliada através do pisoteio). Neste estudo, o autor observou que os locais que se encontravam junto a áreas de estacionamento tinham significativamente menos cobertura vegetal do que as áreas de estudo não perturbadas. Hesp *et al.* (2010) apesar de terem realizado o seu estudo em dunas parabólicas e terem avaliado a riqueza de espécies e não a cobertura, também encontraram uma associação positiva entre o pisoteio e o comportamento da vegetação dunar. Neste estudo, os autores perceberam que a riqueza de espécies diminuía com o aumento do pisoteio humano.

Percebeu-se também que não existem diferenças entre os locais sem caminhos não ordenados, ou seja, entre os caminhos que apresentam uma percentagem de cobertura mais elevada. Não existem também diferenças entre os locais 1 e 2, que são os que apresentam uma cobertura vegetal mais baixa. Ferris *et al.* (2013), chegaram a conclusões idênticas relativamente aos locais com elevada cobertura vegetal, ou seja, os locais com elevada cobertura também não evidenciaram diferenças significativas entre eles. No entanto, o mesmo não aconteceu para os locais com baixa cobertura vegetal. Neste caso, ao contrário do presente estudo, estes autores observaram diferenças significativas entre os locais com baixa cobertura vegetal. No entanto, de salientar, que estes realizaram dois momentos de amostragem e o presente estudo realizou apenas um momento de amostragem antes do início da época balnear.

A tolerância das espécies ao pisoteio humano varia, por vezes, acentuadamente. Em algumas regiões, nomeadamente nas regiões costeiras do Mediterrâneo, algumas espécies anuais são muito sensíveis ao pisoteio, ao passo que outras parecem ser tolerantes ou até beneficiar deste distúrbio (Yu *et al.*, 2008). Além disso, algumas espécies são extremamente frágeis e quebradiças, característica que aumenta no verão (época em que a pressão humana é mais elevada), quando estas secam (Kerbiriou *et al.*, 2008).

No entanto, vários estudos indicam que os sistemas dunares são, de facto, vulneráveis ao pisoteio humano. Hylgaard e Liddle (1981), por exemplo, no seu estudo na Jutlândia, perceberam que o pisoteio de 200 pessoas reduziram a cobertura vegetal em 50%, enquanto que 2560 passagens (durante o verão) removeram mais de 98% da vegetação naquele local.

A vegetação dunar é especialmente suscetível ao pisoteio (em comparação com outras espécies de plantas terrestres) devido à resistência extremamente baixa à penetração no solo arenoso (Liddle, 1975). Além disso, segundo Hylgaard e Liddle (1981), a drástica redução de vegetação dunar pode trazer conseqüências para espécies da fauna dunar como por exemplo algumas comunidades de insetos porque, embora possam parecer desertos abióticos, as praias e as dunas fornecem habitats para uma biota específica (McLachlan, 2001). Nestes locais ocorre uma vegetação singular, que se desenvolveu para ser extremamente resistente a distúrbios naturais, no entanto, mostra-se muito sensível aos distúrbios antropogénicos (Andersen, 1995; Ciccarelli, 2014; Garcia-Mora *et al.*, 1999). Segundo Defeo *et al.* (2009), atividades recreativas (incluindo pisoteio, campismo, etc.), limpeza da praia, exploração, desenvolvimento e engenharia costeira e mudanças climáticas são os principais distúrbios humanos aos quais a biota dunar está exposta.

No entanto, como já foi mencionado, o pisoteio humano continua a ser o distúrbio mais nocivo para as espécies dunares (Santoro *et al.*, 2012). O *stress* mecânico causado pelo pisoteio causa nas plantas a mobilização de compostos assimilados nos órgãos de armazenamento e aumenta a biomassa subterrânea, o

que afeta a sobrevivência das plantas e a sua reprodução, bem como a germinação e o crescimento (Liddle, 1975; Puijalon *et al.*, 2008). Além disso, o pisoteio afeta a vegetação dunar também de forma indireta, através da compactação do solo, que leva a diferenças nas suas propriedades (Brown e McLachlan, 2002). A pressão do pisoteio constante foi, por isso, identificada como destrutiva para as populações de plantas, mesmo entre as plantas de praia adaptadas às condições do local. O resultado traduz-se, assim, numa redução da biodiversidade, no tamanho da população e na sua distribuição (Andersen, 1997).

No entanto, Andersen (1995) e van der Maarel (1971) defendem que o impacto do pisoteio nem sempre é negativo. Este pode ser usado como uma ferramenta de gestão em intensidades moderadas. Por exemplo, a compactação dos solos nem sempre é um impacto negativo nas comunidades vegetais. Em alguns casos, pode levar a um aumento no teor de água e, portanto, ser benéfica para algumas espécies (Liddle e Greig-Smith, 1975).

Van der Maarel (1971) mostrou também que o pisoteio moderado poderia aumentar a diversidade nos habitats dunares. No entanto, para a maioria dos tipos de vegetação, os efeitos do pisoteio são, geralmente, prejudiciais e dependem da composição do substrato e das condições ambientais (Bowles e Maun, 1982). Além disso, a estação do ano em que o pisoteio ocorre é também um fator importante que, muitas vezes, não é tido em conta (Harrison, 1981).

Por outro lado, Adersen (1995) num estudo comparativo que investigou o feito de diferentes níveis de turismo e pisoteio em vários tipos de comunidades vegetais ao longo da costa da Dinamarca, descobriu que as comunidades vegetais de dunas eram mais vulneráveis ao pisoteio humano do que pradarias e salinas. Esses resultados são apoiados por vários outros autores que também destacaram como certas comunidades vegetais dos sistemas dunares são mais vulneráveis do que outras ao pisoteio humano (Bowles e Maun, 1982; Lemauviel e Roze, 2013).

No entanto, Carter (1988) afirmou que o pisoteio e o desenvolvimento de redes de caminhos não ordenados resultam, claramente, da degradação do sistema dunar. A existência de caminhos não ordenados frequentemente usados levam à redução ou até mesmo eliminação da flora dunar. Tal fenómeno leva a que existam cada vez mais áreas sem vegetação que, ao longo do tempo, vão sendo erodidas e formam brechas. Segundo o mesmo autor, as zonas mais vulneráveis ao pisoteio dunar são as cristas das dunas pois nessas zonas a ação do vento e da gravidade é mais eficiente.

De salientar que alguma perda de biodiversidade que possa existir no sistema dunar em questão pode, de facto, advir não só da pressão humana nestes locais, como também das mudanças climáticas e todos os problemas associados a este fenómeno.

Neste caso em particular, ou seja, na Praia da Cova da Alfarroba, as dunas embrionárias são praticamente ou totalmente ausentes. Segundo Pancada (2011) este facto não se deve apenas à intensa atividade humana, mas também à erosão marinha.

Portanto, a degradação das comunidades vegetais dos sistemas dunares acarreta a perda de valor biológico, ecológico e paisagístico, que deve ser considerado como prioridade nas políticas e medidas de gestão ambiental para a proteção dos litorais intensamente ocupados (Ciccarelli, 2014; Martins *et al.*, 2013; Provoost *et al.*, 2011).

## 4.2. Perceção dos visitantes da Praia da Cova da Alfarroba

Devido à grande procura por recursos naturais por parte do Homem, particularmente após a Revolução Industrial, foram criados grandes desequilíbrios e ameaças sobre o Meio (Silva, 2000). Perante este cenário tornou-se evidente a necessidade de proteção, nomeadamente através de mecanismos legais, de algumas áreas que, pelas suas características, eram consideradas valiosas a nível natural, histórico e cultural. Segundo Silva (2000) a primeira área protegida criada foi em 1872, nos Estados Unidos da América com o Parque Nacional de *Yellowstone*.

Só mais, tarde, nos anos 30, é que o conceito de área protegida começa a ser aceite em lugares como Europa e África (Silva, 2000). Em Portugal, a primeira referência a este conceito remonta ao ano de 1948 com o Decreto 37188, que menciona, pela primeira vez, a criação de Parques Naturais (Silva, 2000).

A perceção e as atitudes em relação às áreas protegidas, estabelecem o grau de sucesso no planeamento da conservação sustentável da área (Durrante e Shumway, 2004; Eben, 2007; Faasen e Watts, 2007). As iniciativas de conservação exigem uma participação ativa das comunidades locais nos processos de tomada de decisão e soluções para integrar o desenvolvimento local (Gerhardinger *et al.*, 2009; Gillingham e Lee, 1999; Hiedanpaa, 2005; Xu *et al.*, 2006). Segundo Cihar e Stankova (2006), Daily (1997), Priskin (2003) e Bennet e Dearden, (2014), as perceções, necessidades e preferências públicas em relação à qualidade ambiental devem ser adicionadas a qualquer avaliação para produzir e melhorar o processo de planeamento. Informações abrangentes e significativas sobre como as comunidades/residentes locais percebem as áreas protegidas e a sua gestão são valiosas e podem, efetivamente, ser usadas para planear uma melhor gestão ambiental e, eventualmente, desenvolver um turismo sustentável (Roca *et al.*, 2009).

Relativamente aos resultados obtidos pela aplicação do questionário realizado aos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba, em Peniche, pode perceber-se que existe uma noção geral do que se trata uma Reserva. Através das questões relacionadas com o conceito de área protegida (anexo 1), foi possível observar que, embora no geral os utilizadores tenham noção do conceito, são os mais novos que mais conhecimento têm sobre esta matéria. Tal poderá dever-se ao facto de que os mais novos têm acesso a mais informação do que os mais velhos e os conteúdos lecionados nas escolas são também mais esclarecedores a estes níveis, do que outrora. Já em 2002, Brilha referiu que a consciencialização pública sobre a conservação da natureza depende da formação científica do público. Este autor refere ainda que 45% dos europeus sentem que não estão interessados nem informados sobre a ciência e tecnologia e dois terços consideram-se desinformados. Já Dijkstra e Goedhart (2012) mostram no seu estudo que são os alunos mais jovens, do sexo feminino e com notas altas a ciências que mostram atitudes ambientais mais positivas.

Um estudo realizado por Santos *et al.* (2012) na Reserva da Biosfera das Berlengas, mostrou que os pescadores da zona se mostram insatisfeitos com as restrições na pesca desde que as ilhas passaram a ser uma Reserva. Os pescadores mais velhos atribuem a culpa à Reserva relativamente ao facto de cada vez mais existirem menos pescadores no ativo, devido às dificuldades nas capturas de peixe impostas pela Reserva. No entanto, quando entrevistados, biólogos e técnicos superiores, mostraram-se a favor da Reserva e insistem na necessidade de controlar a pesca e o número de pessoas neste local. Já os pescadores, mais uma vez, desvalorizam o impacto da atividade humana na Reserva.

Quando questionados sobre a distância adicional que estariam dispostos a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas, os indivíduos com maior grau de escolaridade (mestrado e doutoramento) tendem a estar dispostos a percorrer uma maior distância em prol da preservação das dunas do que indivíduos com

menor grau académico (ensino básico e ensino profissional). Este resultado seria expectável, uma vez que indivíduos com mais estudos, à partida, têm mais conhecimentos relativos a questões ambientais. Cornelian e Lopes (2017) referem no seu estudo sobre a evolução das perceções dos brasileiros sobre questões relacionadas com o Ambiente entre os anos 1990 e 2010, que aqueles com mais estudos são os que têm maior consciência da gravidade do problema ambiental em que se vive e são também os mais insatisfeitos com a proteção ambiental que atualmente está implementada. Já Ciocanea *et al.* (2016) perceberam no seu estudo que pessoas com uma educação superior estão mais bem informadas sobre questões de proteção, nomeadamente proteção da fauna e da flora. No entanto, Dijkstra e Goedhart (2012) observaram no seu estudo que o conhecimento não é muito relevante no que toca a atitudes ou comportamentos a ter.

Em relação à associação positiva entre a idade e a influência negativa que dunas sem vegetação têm na qualidade da experiência dos utilizadores na praia, os resultados mostram-se contraditórios em relação às associações anteriores. Neste caso, são os indivíduos de idade mais avançada que se mostram mais descontentes com a não preservação da flora dunar. Ciocanea *et al.* (2016) obtiveram o mesmo resultado no seu estudo, onde 100% da faixa etária dos 60 aos 84 anos considera a proteção ambiental uma prioridade diária na sua vida, enquanto que apenas 76,4% da faixa etária dos 13 aos 18 anos demonstraram a mesma opinião. No entanto, este estudo vai contra os resultados obtidos na associação entre a idade e a importância de “colher dunas das plantas”. Neste caso, os inquiridos pertencentes às faixas etárias superiores são os que acham muito importante esta prática, quando o objetivo é o contrário, ou seja, não se deve colher plantas das dunas. De salientar que esta pergunta pode ter sido interpretada de forma errada, pois quando se referiu no questionário a recolha de plantas das dunas pretendia-se questionar sobre o impacto indesejável dessa recolha durante o seu passeio. Contudo, esta pergunta pode ter sido percebida no sentido de recolher plantas como amostra, para estudos científicos e obtenção de dados. Este facto poderá ter enviesado as respostas obtidas.

Para a associação positiva entre o grau de escolaridade e a existência de caminhos alternativos aos passadiços, mais uma vez o padrão observado demonstrou que indivíduos com maior grau de escolaridade tendem a ter maior conhecimento nestas matérias, quando comparados com os indivíduos com menor grau. Esta tendência foi similar ao observado no estudo (já mencionado) de Ciocanea *et al.* (2016).

Quando verificadas as associações positivas entre o género e a existência de caminhos alternativos aos passadiços, verificou-se que as mulheres se mostram mais influenciadas de forma negativa do que os homens. Lucrezi e van der Walt (2015) obtiveram resultados semelhantes, onde são as mulheres e as pessoas com idade mais avançada que mais se preocupam com as condições da praia.

No que concerne à associação positiva observada entre o género e a existência de lixo na praia e nas dunas e entre o género e a importância que os indivíduos dão à recolha do lixo encontrado e produzido nas dunas e na praia, verifica-se um consenso com os resultados obtidos por Marin (2009), onde a limpeza do mar e da praia é considerado o item mais importante da lista de opções. Também Morgan (1999) obteve um resultado idêntico, sendo que o lixo se encontra na lista das maiores preocupações dos utilizadores quando frequentam uma praia. Também Choudri *et al.* (2016) verificou que a aparência visual e a limpeza das praias são os itens considerados mais importantes.

Em relação à associação positiva entre o conhecimento do que é uma área protegida com residir ou não em Peniche, o facto de os residentes de Peniche terem menos conhecimento nesta matéria do que os não residentes, contradiz o estudo de Ciocanea *et al.* (2016), no qual os habitantes do Parque Natural de *Iron Gates*, na Roménia, demonstraram maior conhecimento sobre o tema das Reservas. No entanto de salientar

que o nível de escolaridade dos habitantes de Peniche é, na generalidade, baixo; além disso, 2850 habitantes não possuem qualquer nível de escolaridade (PORDATA, 2015).

O facto de os visitantes que sabem que a praia pertence a uma Reserva estarem dispostos a percorrer uma maior distância para chegar à praia sem ter de pisar as dunas do que aqueles que não sabem pode dever-se ao facto de que aqueles que têm noção de que o local necessita de ser protegido tendem a fazer um esforço adicional para cumprir esse objetivo.

No mesmo sentido os indivíduos que sabem que se encontram numa área protegida têm maiores preocupações a nível de preservação dunar, ou seja, por saberem que a área necessita de ser protegida, as suas ações e comportamentos dão-se nesse sentido, ou seja, de proteger. Também Duvat (2012) demonstrou que a vegetação das dunas é importante para 60% dos visitantes e que os principais fatores que influenciam a qualidade da praia são a paisagem e a qualidade ambiental. Nelson *et al.* (2000), Ergin *et al.* (2006), Micallef *et al.* (2004) e Roca e Villares (2008) confirmaram também que, na maioria das praias, os utilizadores prestam mais atenção às questões ambientais do que a outros atributos.

De acordo com Pancada (2011), o sistema dunar Peniche-Baleal é alvo de diversas agressões que se prendem essencialmente com o uso antrópico indevido. A pressão antrópica é incrementada pela elevada atratividade que este troço exerce enquanto espaço de lazer. Por outro lado, esta pressão condiciona a evolução geomorfológica do sistema, contribuindo assim para a sua degradação, bem visível em alguns troços do sistema dunar.

De acordo com Ramos-Pereira *et al.* (2008), os principais problemas inerentes ao sistema dunar Peniche-Baleal, onde se insere a área de estudo da presente dissertação – Praia da Cova da Alfarroba – são o pisoteio, a circulação de veículos automóveis, as práticas desportivas, o uso da duna frontal como extensão de praia e o estacionamento não ordenado.

Ainda segundo o mesmo autor, o pisoteio surge de forma indiscriminada por todo o sistema dunar, incluindo na Praia da Cova da Alfarroba. Na ausência de caminhos sobrelevados (passadiços) de acesso à praia, os turistas e visitantes traçam o caminho que mais lhe é adequado sobre o sistema dunar. Além disso, práticas de desporto como o *surf* atraem, durante todo o ano, desportistas que atravessam de forma transversal o sistema dunar por forma a ter acesso à praia, contribuindo tal para a manutenção da maioria dos caminhos não ordenados formados durante o verão.

Portanto, o sistema dunar da Praia da Cova da Alfarroba, de acordo com o observado ao longo da presente dissertação, necessita de ser intervencionado. Existem demasiados caminhos não ordenados ao longo desta praia o que causam danos na vegetação dunar e, conseqüentemente na paisagem da praia. Os visitantes da praia estão dispostos a percorrer uma pequena distância para chegar à praia sem ter de pisar as dunas desde que existam condições para tal e têm, na sua generalidade, a noção dos comportamentos ideais a ter em ambiente balnear. Posto isto, estão todas as condições reunidas para adotar estratégias que visem a proteção e a conservação do sistema dunar da Praia da Cova da Alfarroba.

## 5. Proposta de ordenamento e gestão do sistema dunar da Praia da Cova da Alfarroba

Apesar de todos os instrumentos legais existentes para proteger este local, verifica-se uma elevada degradação do sistema dunar, estudada na presente dissertação e também no trabalho realizado em 2011 por Pancada (2011). Tais evidências mostram, portanto, uma incompatibilidade entre os estatutos de proteção (POOC, REN, PDM e Rede Natura 2000) e a pressão antrópica que se verifica atualmente.

Neste sentido, evidencia-se pertinente apresentar alguns contributos para a gestão e ordenamento do sistema dunar Peniche-Baleal, com especial atenção na Praia da Cova da Alfarroba.

Em primeiro lugar, salientar a inexistência de passadiços de acesso à Praia da Cova da Alfarroba. Existe apenas um estrado de madeira junto ao bar “Bocaxica” que, para além de ser um estrado de madeira no chão, que impossibilita o crescimento de espécies de plantas, o mesmo não se prolonga em toda a extensão do caminho (ou seja, começa junto ao bar e termina a meio do caminho até à praia). Este tipo de construção é insuficiente e, mesmo, ineficaz.

Propõem-se, portanto, a manutenção do atual passadiço e a instalação de dois novos passadiços sobrelevados para esta praia. Desta forma seria permitido o acesso ordenado à praia, sem comprometer a regeneração natural do sistema dunar, uma vez que não estão diretamente sobre as dunas (o que impede o livre-trânsito das areias eólicas e o desenvolvimento da vegetação). Não obstante a necessidade de se averiguar sobre as eventuais limitações técnicas de construção dos passadiços, considera-se que os locais indicados para a construção destas infraestruturas sejam o L4, ou seja, junto ao *Baleal Sol Village II* (Figura 19) e o L2, junto ao Parque de Campismo Municipal. A escolha destes locais deve-se ao facto de que, em primeiro lugar, se encontram junto a um aglomerado de habitações/alojamentos, ou seja, as pessoas que habitam/pernoitam nestes locais terão tendência a optar pelo caminho mais próximo. Depois, porque existe também junto ao L4 um estacionamento não ordenado de dimensões consideráveis. Desta forma, seria possível proporcionar o uso deste caminho a todos os indivíduos que estacionassem neste local. Além disso o L4, é o único caminho que não apresenta declives acentuados podendo, desse modo, ser construído um passadiço nivelado, o que possibilita a visita à praia daqueles que possuem limitações motoras. Uma vez que, como mencionado, existe um estacionamento não ordenado junto ao L4, propõem-se ainda ordenar esse estacionamento maximizando assim o seu potencial. Dado que a maioria dos visitantes da Praia da Cova da Alfarroba estão dispostos a andar 500 m ou mais para chegar à praia sem ter de pisar as dunas e já existe um estrado de madeira junto ao bar “Bocaxica”, pensa-se que a construção de apenas dois passadiços seja o necessário para esta praia.

De salientar ainda, que o plano de intervenção das praias do POOC define que a gestão dos acessos é umas das suas competências. Neste documento pode ler-se: *“Locais preferenciais de implantação de acessos pedonais – indicação nos planos de praia de acessos pedonais propostos, incluindo Acessos Pedonais sobrelevados, sobre sistemas dunares a preservar”* (Agência Portuguesa do Ambiente, 2017).

Para que os restantes caminhos não ordenados deixem de ser utilizados, propõem-se ainda a colocação de uma vedação junto ao sistema dunar (Figura 19), como por exemplo, a colocação de barrotes de madeira com pouco espaçamento entre si. Desta forma a “estética” da praia não será afetada e os visitantes serão dissuadidos de passar para o lado da duna. Gómez-Pina *et al.* (2002) referem, de forma positiva, a implementação de vedações e caminhos sobrelevados em sistemas dunares sujeitos a problemas de erosão e

degradação antrópica em locais como La Lanzada (Pontevedra, Galiza), Isla Cristina (Huelva, Andaluzia) e Guadalquiron (Cádiz, Andaluzia).

Já Carmo *et al.* (2005) referem a construção de uma vedação feita de madeira com o objetivo de proteger a área plantada com *Ammophila arenaria*, no sistema dunar de Leirosa (Figueira da Foz).



Figura 19 – Proposta de localização dos passadiços (a amarelo) e da vedação (a vermelho). Com cor laranja está assinalado o passadiço existente.

Os painéis informativos colocados pela Camara Municipal de Peniche, em 2004, encontram-se, muitos deles, já bastante degradados. Assim, propõem-se também a colocação de novos painéis que expliquem e alertem, não só para o cuidado a ter com a proteção dunar, como também para o facto de que a extensão dunar até à Praia da Cova da Alfarroba integra a Reserva da Biosfera das Berlengas.

Propõem-se ainda, a colocação de alguns avisos alertando para a limpeza da praia e o cuidado de colocar todo o lixo produzido durante a visita nos contentores do lixo, bem como ações de educação e sensibilização ambiental.

Segundo Pye *et al.* (2007) a sensibilização ambiental e a responsabilização pública constituem ferramentas importantes para garantir que qualquer projeto de proteção seja bem-sucedido. Ações de sensibilização ambiental podem contribuir para o conhecimento e também para a compreensão da dinâmica dos sistemas litorais, assim como das condições necessárias para que os mesmos continuem em funcionamento.

Seria também de extrema importância uma monitorização periódica e temporalmente alargada da praia. Portanto, propõe-se também a monitorização da praia através de fotografias aéreas e/ou levantamento no terreno, que permita obter informação em tempo real do estado da cobertura vegetal nas dunas, assim como identificar atempadamente a existência de caminhos não ordenados.

Relativamente à flora dunar, apesar de ser evidente que existe menos cobertura nos locais onde a pressão humana é maior, pensa-se que as medidas referidas acima serão suficientes para salvaguardar as espécies existentes no local. Se não existir pisoteio dunar, as plantas existentes não serão afetadas e será possível o crescimento de novos exemplares. No entanto, caso não exista esta intervenção “ligeira” a curto prazo, possivelmente terá de ser necessário, no futuro, optar por estratégias mais complexas como a recarga de areias nas zonas mais afetadas e plantação de espécies endémicas.

No entanto, de salientar o problema das alterações climáticas e de como tal pode afetar os sistemas dunares. A degradação dunar derivada destes acontecimentos, explicada por Pancada (2011), é evidente e, portanto, torna-se imperativo a adoção de estratégias que minimizem os danos. Foram colocadas pela Camara Municipal de Peniche, estruturas de madeira e rede, com o objetivo de segurar as areias do sistema dunar e impedindo assim que este se degrade. No entanto, estas armadilhas encontram-se em muito mau estado e algumas já desapareceram. Propõem-se então a colocação de novas armadilhas de areia que devem ser colocadas, segundo Pancada (2011), nos meses seguintes ao verão para que durante o inverno, onde as condições meteorológicas são mais adversas, estes engenhos se encontrem perfeitamente funcionais e sejam obtidos resultados. Segundo Pancada (2011) e Oliveira e Souza (2005), estas armadilhas podem ser feitas de ramos de árvores ou outro material vegetal. A colocação destas armadilhas deverá ser feita “na base da duna frontal, acima do nível do mar em preia-mar viva para evitar danos decorrentes da ação do mar e em brechas e *blowouts* de modo a estimular a colmatação destas formas de erosão e evitar que se tornem mais pronunciadas” (Pancada, 2011).

No Texas (EUA), os residentes, na altura do Natal, têm por hábito colocar na berma da praia os seus pinheiros de natal (naturais), contribuindo assim, de uma forma simples e ao mesmo tempo pouco dispendiosa e eficaz para a reconstituição das dunas. No fundo os pinheiros de natal são usados como armadilhas de areia (Davis e FitzGerald, 2004). Em Portugal existem também casos de sucesso no que concerne à colocação de armadilhas de areia. Segundo Matias *et al.*, (2005, 2004), em 1997, na Península de Cacela, foram instalados ripados de madeiras com 1,3 m de altura, colocados em quadrado com cerca de 43 m<sup>2</sup>. A colocação destes engenhos teve como função reter os sedimentos eólicos, contribuindo assim para o desenvolvimento da frente dunar. Entre 1997 e 1999 foram acumulados 4000 m<sup>3</sup> de sedimento e, em alguns troços, as dunas aumentaram 1,2 m em altura (Matias *et al.*, 2004).

## 6. Considerações Finais

Os sistemas dunares são um dos ecossistemas mais ameaçados em todo o mundo. Frequentemente sofrem danos tanto naturais, através da ação do vento e da agitação marítima, mas também danos antrópicos, como o pisoteio e a construção. É necessário, portanto, preservar estes sistemas e adotar medidas de gestão e ordenamento adequadas para que a gravidade da situação não aumente.

Neste trabalho concluiu-se que os locais de maior pressão antrópica estão direta e indiretamente ligados à menor presença de flora dunar, o que implica a sua destruição ou a dificuldade da sua recuperação durante o período invernal.

Tendo em consideração que este sistema natural se encontra em ameaça e que os usos turísticos podem, em certa extensão conflitar com a sua necessidade de preservação ambiental, considera-se fundamental procurar soluções que visem a compatibilização de usos.

A Praia da Cova da Alfarroba é um exemplo do estado em que os sistemas dunares se encontram. Existe, por todo o sistema dunar da praia, caminhos não ordenados feitos pelos utilizadores da praia para chegar a esta mais rapidamente. Existe apenas um passadiço nesta praia que, tendo em conta a dimensão desta, não é suficiente. É necessário, portanto, a construção de mais passadiços de acesso à praia para que os utilizadores não tenham de passar pelas dunas, danificando a flora aí existente. É extremamente importante a preservação da flora dunar uma vez que esta, para além de ter um papel muito relevante na fixação das areias, também alberga diversas espécies de animais também eles importantes para o bom funcionamento do sistema dunar. Além disso, fazendo esta praia parte da Reserva da Biosfera das Berlengas, torna-se ainda mais imperativo a sua preservação e a execução de tarefas e ações que sensibilizem a população residente e os visitantes para a preservação e para a importância de uma área protegida.

Atualmente, como verificado na presente dissertação, a flora dunar da praia não se encontra em estado grave. Existe uma boa cobertura vegetal mesmo nos locais com caminhos não ordenados próximos. No entanto, o possível aumento da procura turística associada a uma requalificação da área da praia, prevista no plano de ordenamento da orla Costeira, poderá tornar urgente a intervenção que vise minimização do impacto neste troço costeiro. Isto é particularmente urgente nas zonas onde existem caminhos não ordenados cuja tendência será a da compactação dos mesmos, e levará a um aumento da sua área de ano para ano. Se forem tomadas medidas, como por exemplo a construção de passadiços, a flora dunar estará salvaguardada e não será precisa uma intervenção mais grave como a plantação de novos exemplares. Assim, com a construção destas infraestruturas a cobertura vegetal inexistente nos caminhos poderá regenerar e esses caminhos deixarão de existir, passando a haver uma cobertura vegetal uniforme e, portanto, um sistema dunar saudável.

Os utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba, na sua maioria têm noção do que é uma área protegida e dos cuidados que se deve ter, bem como as ações corretas a adotar, portanto, não será difícil a aceitação na comunidade de medidas simples, como as mencionadas no capítulo anterior.

Futuramente, propõe-se adoção de uma visão integrada do sistema dunar, ou seja, uma aplicação de estudos semelhantes ao atual, mas tendo como objeto não só a área de praia e de uso recreativo, mas sim todo o sistema dunar Peniche-Baleal. Desta forma ter-se-á uma visão geral do panorama e do estado em que se encontra todo o sistema dunar.

Tal visão integrada beneficiaria amplamente se fossem ainda adotadas medidas de gestão da visitação turística e do seu impacto no sistema dunar, tal como seja através de métodos de estudo avançados que permitissem a contagem dos visitantes da praia e caracterização dos usos e dispersão no sistema dunar. Estes resultados permitiram por sua vez obter uma indicação mais robusta da pressão humana nos diferentes locais e a eventual determinação de diferentes capacidades de carga no sistema dunar.

Com este trabalho espera-se ter contribuído para uma gestão integrada do turismo numa área de grande valor ambiental de Peniche, nomeadamente através salvaguarda do património ambiental e do desenvolvimento das atividades turísticas balneares.

## Bibliografia

- Agência Portuguesa do Ambiente. 2017. Classificação e Programação de Praias. Biodesign.
- Andersen, A. N. 1997. Using ants as bioindicators: multiscale issues in ant community ecology. *Conservation Ecology*, pp. 1-8.
- Andersen, U. V. 1995. Resistance of danish coastal vegetation types to human trampling. *Biological Conservation* 71, pp. 223-230.
- Angiolini, C., Landi, M., Pieroni, P., Frignani, F., Finoia, M. G., Gaggi, C. 2013. Soil chemical features as key predictors of plant community occurrence in a Mediterranean coastal ecosystem. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 119, pp. 91–100.
- Barnard, P. L., Short, A. D., Harley, D. M., Splinter, K. D., Vitousek, S., Turner, I. L., Allan, J. Banno, M., Bryan, K. R., Doria, A., Hansen, J. E., Kato, S., Kuriyama, Y., Randall-Goodwin, E., Ruggiero, P. Walker, I. J., Heathfield, D. K. 2015. Coastal vulnerability across the Pacific dominated by El Niño/Southern oscillation. *Nature Geoscience* 8, pp. 801–807.
- Bennett, N. J., Dearden, P. 2014. Why local people do not support conservation: Community perceptions of marine protected area livelihood Impacts, governance and management in Thailand. *Marine Policy* 44, pp. 107-116.
- Bird, E. C. F. 1996. Beach management. Chichester: John Wiley & Sons (1996).
- Bird, E. C. F. 2008. Coastal geomorphology: an introduction. John Willey & Sons Ltd., Chichester, 2ª Edição, p. 411.
- Borges, B., Paixão, R., Gusmão, M. F., Ramos-Pereira, A. 2009. O campo dunar Peniche-Baleal: Vulnerabilidade e ordenamento. *Associação Portuguesa de Geomorfólogos* 6, pp. 213-218.
- Bowles, J. M., Maun, M. A. 1982. A study of the effects of trampling on the vegetation of Lake Huron sand dunes at Pinery Provincial Park. *Biological Conservation* 24, pp. 273-283.
- Bowles, J. M., Maun, M. A. 1982. A study of the effects of trampling on the vegetation of Lake Huron sand dunes at Pinery Provincial Park. *Biological Conservation* 24, pp. 273–283.
- Brilha, J. 2002. Geoconservation and protected areas. *Environmental Conservation* 29 (3), pp. 273–276.
- Brown, A. C., Mclachlan, A. 2002. Sandy shore ecosystems and the threats facing them: some predictions for the year 2025. *Environmental Conservation* 29, pp. 62–77.
- Brown, A. C., Mclachlan, A. 2002. Sandy shore ecosystems and the threats facing them: some predictions for the year 2025. *Environmental Conservation* 29 (1) pp. 62–77.
- Burden, R. F., Randerson, P. F. 1972. Quantitative studies of the effects of human trampling on vegetation as an aid to the management of semi-natural areas. *Journal of Applied Ecology*. 9, pp. 439-57.

Carboni, M., Carranza, M. L., Acosta, A. 2009. Assessing conservation status on coastal dunes: a multiscale approach. *Landscape and Urban Planning* 91, pp. 17–25.

Carboni, M., Carranza, M. L., Acosta, A. 2009. Assessing conservation status on coastal dunes: a multiscale approach. *Landscape Urban Planning* 91, pp. 17–25.

Carmo, J. A., Reis, C.S., Freitas, H. 2005. Case study – Coastal Protection of Leirosa Sand Dunes System. Coastal Practice Network.

Carranza, M. L., Acosta, A., Stanisci, A., Pirone, G., Ciaschetti, G. 2008. Ecosystem classification and EU habitat distribution assessment in sandy coastal environments. *Environmental Monitoring and Assessment* 140, pp. 99–107.

Carter, R. G. W. 1988. Coastal environments: an introduction to the physical, ecological and cultural systems of coastlines. Academic Press, Londres, p. 617.

Carter, R.W. G. 1988. Coastal environments: an introduction to the physical, ecological, and cultural systems of coastlines. Academic Press, New York.

Choudri, B. S., Baawain, A. A., Al-Nadabi, H., Al-Zeidi, K. 2016. A study of beach use and perceptions of people towards better Management in Omar. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences* 45(10), pp. 1327-1333.

Ciccarelli, D. 2014. Mediterranean coastal sand dune vegetation: influence of natural and anthropogenic factors. *Environmental Management* 54, pp. 194–204.

Cihar M., Stankova J. 2006. Attitudes of stakeholders towards the Podyji/Thaya River Basin National Park in the Czech Republic. *Journal of Environmental Management*, 81, pp. 273-285.

Ciocănea, C. M., Sorescu, C., Ianoși, M., Bagrinovschi, V. 2016. Assessing public perception on protected areas in Iron Gates Natural Park. *Procedia Environmental Sciences* 32, pp. 70 – 79.

Cole, D. N. 1995. Disturbance of natural vegetation by camping: experimental applications of low-level stress. *Environmental Management* 19, pp. 405–416.

Coombes, E. G, Jones A. P., Sutherland, W. J. 2008. The biodiversity implications of changes in coastal tourism due to climate change. *Environmental Conservation* 35 pp. 319–330.

Cooper, J. A. G., Green, A. N., Loureiro, C. 2018. Geological constraints on mesoscale coastal barrier behaviour. *Global and Planetary Change* 168, pp. 15–34.

Cornelian, A. R., Lopes, M. M. 2017. A percepção ambiental de turistas, veranistas e moradores de peruíbe/sp. *Revista Brasileira Multidisciplinar* 20 (1).

Costa, J. C. 2001. Tipos de vegetação e adaptações das plantas do litoral de Portugal. In Moreira, M. E., Casal Moura, A., Granja, M. H., Noronha F. (Eds.). *Homenagem (In honorium) ao Professor Gaspar Soares de Carvalho*. Barbosa e Xavier Editora, Braga, pp. 283-299.

Daily, G.C. 1997. *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems, 1997*, Washington: Island Press.

Davenport, J., Davenport, J. L. 2006. The impact of tourism and personal leisure transport on coastal environments: a review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 67, pp. 280–292.

Davis, R. A. J., Fitzgerald, D. M. 2004. *Beaches and coasts*. Blackwell Publishing, Malden, p. 419.

Dayton, P., Curran, S., Kitchingman, A., Wilson, M., Catenazzi, A., Restrepo, J., Bikeland, C., Blaber, S., Saifullah, S., Branch, G., Boersma, D., Nixon, S., Dugan, P., Davidson, N., Vorosmarty, C. 2005. Chapter 19. Coastal systems. In: Hassan, R., Scholes, R., Ash, N. (Eds.), *Millennium Ecosystem Assessment*. Island Press, p. 901.

De Luca, E., Novelli, C., Barbato, F., Menegoni, P., Iannetta, M., Nascetti, G. 2011. Coastal dune systems and disturbance factors: monitoring and analysis in central Italy. *Environmental Monitoring Assessment* 183 pp. 437–450.

Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de abril. Diário da República n.º 96/1999 - I Série A. Ministérios do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei nº 166/2008 de 22 de agosto. Diário da República n.º 162/2008 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Decreto-Lei nº 93/90 de 19 de março. Diário da República n.º 65/1990 - I Série.

Defeo, O., McLachlan, A., Schoeman, D. S., Schlaner, T., Dugan, J., Jones, A., Lastra, M., Scapini, F. 2009. Threats to sandy beach ecosystems: a review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 81, pp. 1–12.

Del Vecchio, S., Slaviero, A., Fantinato, E., Buffa, G. 2016. The use of plant community attributes to detect habitat quality in coastal environments. *Aob Plants* 8.

Dijkstra, E. M., Goedhart, M. J. 2012. Development and validation of the ACSI: measuring students's science attitudes, pro-environmental behaviour, climate change attitudes and knowledge. *Environmental Education Research* 6, pp. 733-749.

Directiva do Conselho 92/43/CEE de 21 de maio. Conselho das Comunidades Europeias.

Durrant, J. O., Shumway J. M. 2004. Attitudes toward wilderness study areas: a survey of six Southeastern Utah countries. *Environmental Management* 33, pp. 271-283.

Duvat, V. 2012 Public perception of beach quality: lessons learnt from a French case study. *Archive ouvert HAL*.

Eben M. 2007. Public participation during site selections for Natura 2000 in Germany: the Bavarian Case. *Stakeholder Dialogues in Natural Resources Management*, pp. 261-278. *Environmental Conservation* 27 (1), pp. 14–23.

Faasen H., Watts S. 2007. Local community reaction to the 'no-take' policy on fishing in the Tsitsikamma National Park, South Africa. *Ecological Economics* 64, pp. 36-46.

Farris, E., Pisanu, S., Ceccherelli, G., Filigheddu, R. 2013. Human trampling effects on Mediterranean coastal dune plants. *Plant Biosystems* 147, pp. 1043–1051.

Fenu, G., Cogoni, D., Ferrara, C., Pinna, M. S., Bacchetta, G. 2012. Relationships between coastal sand dune properties and plant community distribution: the case of Is Arenas (Sardinia). *Plant Biosystems* 146, pp. 586–602.

Fenu, G., Cogoni, D., Ulian, T., Bacchetta, G. 2013. The impact of human trampling on a threatened coastal Mediterranean plant: the case of *Anchusa Littorea Moris* (Boraginaceae). *Flora* 208, pp. 104–110.

Forman, R. T. T., Godron, M. 1986 *Landscape Ecology*. John Wiley and Sons Ltd., New York.

Gallet, S., Roze, F. 2001. Resistance of Atlantic heathlands to trampling in Brittany (France): influence of vegetation type, season and weather conditions. *Biological Conservation* 97, pp. 189–198.

Garcia-Mora, M. R., Gellego-Fernandez, J. B., Garcia-Novo, F. 1999 Plant functional types in coastal foredunes in relation to environmental stress and disturbance. *Journal of Vegetation Science* 10, pp. 27–34.

Gerhardinger, L.C., Godoy, E. A. S., Jones, P. J. S. 2009. Local ecological knowledge and the management of marine protected areas in Brazil. *Ocean and Coastal Management* 52, pp. 154-165.

Gigante, D., Acosta, A. T. R., Agrillo, E., Armiraglio, S., Assini, S., Attorre, F., Bagella, S., Buffa, G., Casella, L., Giancola, C., Giusso del Galdo, G.P., Marcenò, C., Pezzi, G., Prisco, I., Venanzoni, R., Viciani, D. 2018. Habitat conservation in Italy: the state of the art in the light of the first European Red List of Terrestrial and Freshwater Habitats. *Rend. Fis. Acc. Lincei* 29, pp. 251–265.

Gillingham, S., Lee, P.C. 1999. The impact of wildlife-related benefits on the conservation attitudes of local people around the Selous Game Reserve, Tanzania. *Environmental Conservation* 26, pp. 218-228.

Gomez-Pina G., Munoz-Perez J. J., Ramirez J. L., Ley C. 2002. Sand dune management problems and techniques, Spain. *Journal of Coastal Research, Special Issue* 36, pp. 325-332.

Goudie, A. S. 2003. *Encyclopedia of Geomorphology, Volume I-II*. Routledge, New York, p. 1156.

Grunewald, R., Schubert, H. 2007. The definition of a new plant diversity index “H\_ dunes” for assessing human damage on coastal dunes—derived from the Shannon index of entropy H. *Ecological Indicators* 7, pp. 1–21.

Harrison, C. 1981. Recovery of grassland and heathland in Southern England from disturbance by seasonal trampling. *Biological Conservation* 19, pp. 119-130.

Henriques M.V., Neto C. 2002. Caracterização geo-ecológica dos sistemas de cordões dunares da Estremadura (Nazaré, S. Martinho do Porto e Peniche-Baleal). *Finisterra*, XXXVII 74 pp. 5-31.

Henriques, R., 2006. Monitorização da zona costeira tendo em vista a sua vulnerabilidade. Aplicação à zona noroeste de Portugal. Tese de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, p. 486.

Hesp P. 2004. Coastal dunes in the tropics and temperate regions: location, formation, Morphology and vegetation processes. In Martinez M.L. & Psuty N.P. (Eds.). Coastal Dunes, ecology and conservation. Ecological Studies 171, pp. 29-49.

Hesp, P., 2002. Foredunes and blowouts: initiation, geomorphology and dynamics. Geomorphology, 48 pp. 245-268.

Hesp, P., Schmutz, P., Martinez, M. L., Driskell, L., Orgera, R., Renken, K., rodriguezrevelo, N. A., Jimenez Orocio, O. A. 2010. The effect on coastal vegetation of trampling on a parabolic dune. Aeolian Research 2, pp. 105–111.

Hiedanpaa J. 2005. The edges of conflict and consensus: a case for creativity in regional forest policy in Southwest Finland. Ecological Economics 55, pp. 485-498.

Hylgaard, T., Liddle, M. J. 1981. The effect of human trampling on a sand dune ecosystem dominated by *Empetrum Nigrum*. Journal of Applied Ecology 18, pp. 559–569.

Instituto do Ambiente e Desenvolvimento. 2008. Candidatura das Berlengas a Reserva da Biosfera da UNESCO. Relatório EEP 12.08 -08/06.11. Aveiro, Portugal.

Kerbiriou, C., Leviol, I., Jiguet, F., Julliard, R. 2008. The impact of human frequentation on coastal vegetation in a biosphere reserve. Journal of Environmental Management 88, pp. 715–728

Kutiél, P., Eden, E., Zhevelev, Y. 2000. Effect of experimental trampling and off-road motorcycle traffic on soil and vegetation of stabilized coastal dunes, Israel.

Laureano, R. 2011. *Testes de Hipóteses com o SPSS – O Meu Manual de Consulta Rápida*. Lisboa: Edições Sílabo.

Lemauviel, S., Rose, F. 2003. Response of three plant communities to trampling in a sand dune system in Brittany (France). Environmental Management 31, pp. 227-235.

Liddle, M. J., Greig-Smith, P. 1975. A survey on tracks and paths in a sand dune ecosystem. I. Vegetation. Journal of Applied Ecology 12, pp. 909–930.

Liddle, M. J.; Greig-Smith, P. 1975: A survey on tracks and paths in a sand dune ecosystem. I. Vegetation. Journal of Applied Ecology 12 pp. 909–930.

Lindenmayer, D. B., Fischer, J. 2007. Landscape modification and habitat fragmentation; a Synthesis. Global Ecology and Biogeography 16, pp. 265–280.

Lucrezi, S., van der Walt, M. F. 2015. Beachgoers' perceptions of sandy beach conditions: demographic and attitudinal influences, and the implications for beach ecosystem management. Journal of Coastal Conservation.

Luijendijk, A., Hagenaars, G., Ranasinghe, R., Baart, F., Donchyts, G., Asrninkhof, S. 2018, The state of the world's beaches. Scientific Reports 8, p. 6641.

Macdougall, A. S., Mccann, K. S., Gellner, G., Turkington, R. 2013. Diversity loss with persistente human disturbance increases vulnerability to ecosystem collapse. *Nature* 494, pp. 86–89.

Malavasi, M., Bartak, V., Carranza, M.L., Simova, P., Acosta, A. T. R. 2018. Landscape pattern and plant biodiversity in mediterranean coastal dune ecosystems: do habitat loss and fragmentation really matter? *Journal of Biogeography* 45, pp. 1367–1377.

Malavasi, M., Santoro, R., Cutini, M., Acosta, A. T. R., Carranza, M.L. 2016. The impact of human pressure on landscape patterns and plant species richness in Mediterranean coastal dunes. *Plant Biosystems* 150, pp. 73–82.

Marin, V., Palmisani, F., Ivaldi, R., Dursi, R., Fabiano, M. 2009. Users' perception analysis for sustainable beach management in Italy. *Ocean & Coastal Management* 52, pp. 268–277.

Martinez M. L., Psuty N. P., Lubke R. A. 2004. A perspective on coastal dunes. In Martinez M.L. & Psuty N.P. (Eds.). *Coastal dunes, ecology and conservation*. *Ecological Studies* 171, pp. 3-10.

Martinez, M. L., Psuty, N. P., Lubke, R. A. 2004. A perspective on coastal dunes. In Martinez M.L. & Psuty N.P. (Eds.). *Coastal dunes, ecology and conservation*. *Ecological Studies* 171, Springer, Berlim, 1ª edição, pp. 3-10.

Martins, M. C., Neto, C. S., Costa, J. C. 2013. The meaning of mainland Portugal beaches and dunes' psammophilic plant communities: a contribution to tourism management and nature conservation. *Journal of Coastal Conservation* 17, pp. 279–299.

Masselink, G., Castelle, B., Scott, T., Dodet, G., Suanez, S., Jackson, D., Floc'h, F., 2016. Extreme wave activity during 2013/2014 winter and morphological impacts along the Atlantic coast of Europe: Extreme Atlantic Waves During 2013/2014. *Geophysical Research Letters* 43, pp. 2135–2143.

Matias A., Ferreira O., Dias J. A., Vila-Concejo A. 2004. Development of indices for the evaluation of dune recovery techniques. *Coastal Engineering* 51, pp. 261-276.

Matias A., Ferreira O., Mendes I., Dias J. A., Vila-Concejo A. 2005. Artificial construction of dunes in the South of Portugal. *Journal of Coastal Research* 21 (3), pp. 472-481.

Maun M. A. 2009. *The biology of coastal sand dunes*. Oxford University Press, Oxford, p. 265.

Mcdonnell, M. J. 1981: Trampling effects on coastal dune vegetation in the Parker River National Wildlife Refuge, Massachusetts, USA. *Biological Conservation* 21, pp. 289–301

Mcdonnell, M. J. 1981: Trampling effects on coastal dune vegetation in the Parker River National Wildlife Refuge, Massachusetts, USA. *Biological Conservation* 21 pp. 289–301.

Mclachlan, A. 2001. Coastal beach ecosystems. In: Lewin R (ed) *Encyclopedia of biodiversity*. Academic Press, New York, pp 741–751.

Mentaschi, L., Voudoukas, M. I., Pekel, J. F., Voukouvalas, E., Feyen, L. 2018. Global long-term observations of coastal erosion and accretion. *Scientific Reports* 8, p. 12876.

Micallef, A., Williams, A. T., Radic, M., Ergin, A. 2004. Application of a novel batching area evaluation technique: a case study of Croatian islands beaches. *Journal of World Leisure* 46(4), pp. 4-21.

Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Lisboa.

Morgan, R. 1999. A novel, user-based rating system for tourist beaches. *Tourism Management* 20, pp. 393–410.

Nel, R., Campbell, E., Harris, L., Hauser, L., Schoeman, D., mclachan, A., Preez, D.R., Bezuidenhout, K., Schlacher, T.A. 2014. The status of sandy beach science: past trends, progress, and possible futures. *Estuarine, Coast and Shelf Science* 150 (A) pp. 1 e 10.

Nelson, C., Morgan, R., Williams, A. T., Wood, J. 2000. Beach awards and management. *Ocean and Coastal Management* 43, pp. 87-98.

Neto, C. 1993. A flora e a vegetação das dunas de S. Jacinto. *Finisterra*, XXVIII 55-56, pp. 101-148.

Nordstrom, K. F. 1994. Beaches and dunes of human-altered coasts. *Progress in Physical Geography* 18(4) pp. 497-516.

Nordstrom, K. F., Mccluskey, J. M. 1985. The effects of houses and sand fences on the eolian budget at Fire Island, New York. *Journal of Coastal Research* 1(1), pp. 39-46.

Oliveira, A. C. A., Souza, R. M. 2005. Risco ambiental em dunas costeiras de Sergipe, Brasil. *Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina*.

Pancada, M. R. 2011. Avaliação da vulnerabilidade biofísica do sistema dunar de Peniche-Baleal. *Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal*.

Paskoff, R. 1985. Les littoraux – impact des aménagements sur leur évoltutio, Col. *Géographie*, Masson, p. 185.

Pérez-Maqueo, O., Martínez, M. L., Cósatl Nahuacatl, R. 2017. Is the protection of beach and dune vegetation compatible with tourism? *Tourism Management* 58, pp. 175–183.

Pham, S. T., Fujiwara, T., Minh, G. H., Pham, D. 2019. Solid waste management practice in a tourism destination – The status and challenges: A case study in Hoi an City, Vietnam. *Waste Management & Research*, pp. 1–12.

Pinna, M. S., Cañadas, E. M., Fenu, G., Bacchetta, G. 2015a. The European *Juniperus* habitat in the Sardinian coastal dunes: implication for conservation. *Estuarine Coastal and Shelf Science*. 164, pp. 214–220.

Pinna, M.S., Cogoni, D., Fenu, G., Bacchetta, G. 2015b. The conservation status and anthropogenic impacts assessments of Mediterranean coastal dunes. *Estuarine Coastal and Shelf Science*. 167, pp. 25–31.

Priskin, J. 2003. Tourist perceptions of degradation caused by costal nature-based recreation, *Environmental Management* 32, pp. 189-204.

PORDATA. 2015. População residente com 15 e mais anos Segundo os censos. Disponível em <https://www.pordata.pt/Municipios/Popula%c3%a7%c3%a3o+residente+com+15+e+mais+anos+segundo+o>

[s+Censos+total+e+por+n%c3%advel+de+escolaridade+completo+mais+elevado-69](#) . Acedido a 24 de outubro de 2020.

Provoost, S., Laurence, M., Jones, M., Edmondson, S. E. 2011. Changes in landscape and vegetation of coastal dunes in northwest Europe: a review. *Journal of Coastal Conservation* 15, pp. 207–226.

Psuty, N. P. 2004. The coastal foredune: a morphological basis for regional coastal dune development. In Martinez M.L. & Psuty N.P. (Eds.). *Coastal dunes, ecology and conservation*. Ecological Studies 171, Springer, Berlim, 1ª Edição, pp. 11-27.

Puijalón, S., Piola F, Bornette G. 2008. Abiotic stresses increase plant regeneration ability. *Evolutionary Ecology* 22, pp. 493–506.

Pye K., Saye S., Blott S. 2007. Sand dune processes and management for flood and coastal Defence. Part 2: sand dunes processes and morphology. Joint DEFRA/EA Flood and Coastal Erosion Risk Management R&D Programme, R&D Technical Report FD 1302/TR, p. 21.

Ramos-Pereira A. 2004. O espaço litoral e a sua vulnerabilidade. *Geoinova* 9, pp. 33-43.

Ramos-Pereira A. 2008. Sistemas litorais: dinâmicas e ordenamento. *Finisterra*, XLIII 86, pp. 5-29.

Ramos-Pereira A. 2008a. Sistemas litorais: dinâmicas e ordenamento. *Finisterra*, XLIII 86, pp. 5-29.

Ramos-Pereira A. 2008b. Programa de Sistemas Litorais: dinâmicas e ordenamento. *Linha de Investigação em Dinâmica Litoral e Fluvial, DILIF 5*, Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa, p. 114.

Ranasinghe, R. 2016. Assessing climate change impacts on open sandy coasts: a review. *Earth-Science Reviews* 160, pp. 320–332.

Ranwell, D. S. 1972. *Ecology of salt marshes and sand dunes*. Chapman and Hall, Londres, p. 258.

Resolução do Conselho de Ministros nº 11/2001 de 7 de janeiro. *Diário da República* nº 32/2001 – I Série B. Presidência do Conselho de Ministros.

Resolução do Conselho de Ministros nº 139/95 de 16 de novembro. *Diário da República* n.º 265/1995 – I Série B. Presidência do Conselho de Ministros.

Resolução do Conselho de Ministros nº 66/2019. *Diário da República* n.º 72/2019 – I Série. Presidência do Conselho de Ministros.

Resolução do Conselho de Ministros nº 76/00 de 5 de julho. *Diário da República* n.º 153/2000 – I Série B. Presidência do Conselho de Ministros.

Roca, E., Villares, M. 2008. Public perception for evaluating quality in urban and semi-natural environments. *Ocean and Coastal Management* 51, pp. 314-329.

Roca, E., Villares, M., Ortego, M. I. 2009. Assessing public perceptions on beach quality according to beach users' profile: A case study in the Costa Brava (Spain). *Tourism Management* 30, pp. 598-607

Santoro, R., Jucker, T., Prisco, I., Carboni, M., Battisti, C., Acosta, A. T. R. 2012. Effects of trampling limitation on coastal dune plant communities. *Environmental Management* 49, pp. 534–542.

Santos, A. J. F. R., Azeiteiro, U. M., Sousa, F., Alves, F. 2012. A importância dos conhecimentos e dos modos de vida locais no desenvolvimento sustentável: estudo exploratório sobre o impacto da Reserva Natural das Ilhas das Berlengas (Portugal) na comunidade piscatória. *Revista da Gestão Costeira Integrada* 12(4), pp. 429-436.

Shannon, C. E., Weaver, W. 1949. *A Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press, p. 125.

Silan, G., Del Vecchio, S., Fantinato, E., Buffa, G. 2017. Habitat quality assessment through a multifaceted approach: the case of the habitat in Italy. *Plant Sociology* 54, pp. 13–22.

Silva, C. P. 2002. Áreas Protegidas em Portugal: Que papel? *Conservação versus desenvolvimento*. *Geolnova* 2.

Sperandii, M. G., Bazzichetto, M., Acosta, A. T. R., Barták, V., Malavasi, M. 2019. Multiple drivers of plant diversity in coastal dunes: a Mediterranean experience. *Science of the Total Environment* 652, pp. 1435–1444.

Sperandii, M. G., Prisco, I., Acosta, A. 2018. Hard times for Italian coastal dunes: insights from a diachronic analysis based on random plots. *Biodiversity and Conservation* 27, pp. 633–646.

Temmerman, S., Meire, P., Bouma, T. J., Herman, P. M. J., Yserbaert, T., De Vriend, H. J. 2013. Ecosystem-based coastal defence in the face of global change. *Nature* 504, pp. 79–83.

Turner, M. 1990. Spatial and temporal analysis of landscape patterns. *Landscape Ecology* 4, pp. 21-30.

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2017. Berlengas. Disponível em <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/europe-north-america/portugal/berlengas/>. Acedido a 9 de dezembro de 2019.

Van der Maarel, E. 1971. Plant species diversity in relation to management. In: Duffey, E. & Watt, A.S. (eds.) *The scientific management of animal and plant communities for conservation*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 45-63.

Wilson, Sykes. 1999. Is zonation on coastal sand dunes determined primarily by sand burial or by salt spray? A test in New Zealand dunes. *Ecology Letters* 2(4), pp. 233–236.

World Tourism Organization. 2018. *UNWTO Tourism Highlights, 2018 Edition*. UNWTO, Madrid.

Xu J., Chen L., Lu Y., Fu B. 2006. Local people's perceptions as decision support for protected area management in Wolong Biosphere Reserve. *Journal of Environmental Management* 78, pp. 362-372.

Yu, S., Bell, D., Sternberg, M., Kutiel, P. 2008. The effect of microhabitats on vegetation and its relationships with seedlings and soil seed bank in a Mediterranean coastal sand dune community. *Journal of Arid Environments* 72, pp. 2040–2053

Zar, J. 2010. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall/Pearson, New York, USA.

## Anexos

Anexo 1 – Questionário realizado aos utilizadores da Praia da Cova da Alfarroba

### Avaliação do impacto do pisoteio nas dunas na Reserva da Biosfera das Berlengas: o caso da praia Cova da Alfarroba

No âmbito da minha tese de mestrado do Mestrado de Turismo e Ambiente lecionado na Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar - Instituto Politécnico de Leiria, estou a realizar um projeto de investigação com o objetivo de perceber qual impacto da visitação nas dunas da praia Cova da Alfarroba.

Agradeço desde já a colaboração, sendo que esta é extramente importante para o sucesso deste estudo.

Os dados permanecerão confidenciais.

#### 1. Indique o seu grau de concordância em relação aos seguintes itens

	1	2	3	4	5
Numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico					
A zona em torno de uma área protegida não necessita de ser protegida					
As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres					
A população também está incluída no que toca à proteção da área					

1- Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Nem concordo nem discordo; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente

#### 4. De que forma as condições seguintes influenciam de forma negativa a qualidade da sua visita?

	1	2	3	4	5
Dunas sem vegetação					
Lixo nas dunas e na praia					
Existência de caminhos alternativos aos passadiços					
Utilizadores na zona dunar					

1-Não influencia; 2- Influencia pouco; 3- Influencia moderadamente; 4- Influencia muito; 5- Influencia bastante

#### 2. Sabe que esta praia se insere numa Reserva da Biosfera?

- Sim  
 Não

#### 3. Que distância adicional estaria disposto(a) a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas?

- Nenhuma  
 50-100m  
 101-200m  
 201-500m  
 >500m

#### 5. Avalie os seguintes itens por grau de importância

	1	2	3	4	5
Colher plantas das dunas					
Criação de mais passadiços de acesso à praia					
Recolha do lixo encontrado e produzido nas dunas e na praia					
Sinalização do local como sendo parte integrante de uma área protegida					
Informação sobre comportamentos corretos a ter em ambiente balnear					
Proibição do pisoteio das dunas					

1-Nada importante; 2- Pouco importante; 3- Relativamente importante; 4- Importante; 5- Muito importante

**6. Reconhece alguma das seguintes plantas?**

**Planta 1**

- Não conheço
- Nunca vi
- Conheço, mas não sei o nome nem as suas características
- Conheço, mas apenas sei o nome
- Conheço e sei o nome bem como algumas características

**Planta 2**

- Não conheço
- Nunca vi
- Conheço, mas não sei o nome nem as suas características
- Conheço, mas apenas sei o nome
- Conheço e sei o nome bem como algumas características

**Planta 3**

- Não conheço
- Nunca vi
- Conheço, mas não sei o nome nem as suas características
- Conheço, mas apenas sei o nome
- Conheço e sei o nome bem como algumas características

**7. Idade** \_\_\_\_\_

**8. Concelho** \_\_\_\_\_

**9. Género**  Feminino  
 Masculino

**10. Grau de escolaridade**

- Ensino Básico
- Ensino secundário
- Ensino profissional
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento

**11. Ocupação**

- Estudante
- Desempregado(a)
- Empregado(a) por conta própria
- Empregado(a) por conta de outrem
- Reformado(a)

**12. Rendimento mensal**

- Nenhum
- 600/mês-1000/mês
- 1001/mês-2000/mês
- 2001/mês-3000/mês
- >3000/mês

## Anexo 2 – Inventário da flora encontrada no sistema dunar da Praia da Cova da Alfarroba

Local	Transecto	Quadrado	Espécie	nº de espécies	% total cobertura plantas (quadrado)	% relativa cobertura
1	3	1		0	0	0,0
		2		0	0	0,0
		3		0	0	0,0
		4		0	0	0,0
		5	<i>Artemisia maritima</i>	1	7,3	7,3
		6		0	0	0,0
		7		0	0	0,0
		8	<i>Ammophila australis</i>	1	31,7	31,7
		9	<i>Ammophila australis</i>	1	4,6	4,6
		10	<i>Lotus creticus</i>	3	38,6	2,2
			<i>Artemisia maritima</i>			9,7
			<i>Ammophila australis</i>			26,7
		11	<i>Lotus creticus</i>	2	75,8	0,4
			<i>Juniperus turbinata</i>			75,4
		12			0	
		13	<i>Lotus creticus</i>	1	67,1	67,1
		14	<i>Medicago marina</i>	4	12,8	5,0
			<i>Malcolmia litorea</i>			0,7
			<i>Cyperus capitatus</i>			3,0
			<i>Crucianella maritima</i>			4,1
		15	<i>Juniperus turbinata</i>	7	19,7	8,7
<i>Crucianella maritima</i>	1,0					
<i>Lotus creticus</i>	2,5					

			<i>Medicago marina</i>			2,1
			<i>Reichardia gaditana</i>			0,4
			<i>Senecio gallicus</i>			4,8
			<i>Sedum sediforme</i>			0,2
		total		11	257,7	
						257,7
2	1	1		0	0	
		2	<i>Elymus farctus</i>	1	0,7	0,7
		3	<i>Elymus farctus</i>	1	1	1,0
		4		0	0	
		5		0	0	
		6		0	0	
		7		0	0	
		8		0	0	
		9	<i>Artemisia maritima</i>	3	62,2	33,7
			<i>Ammophila australis</i>			10,4
			<i>Crucianella maritima</i>			18,1
		10	<i>Crucianella maritima</i>	1	0,7	0,7
		11		0	0	
		12		0	0	
		13	<i>Artemisia maritima</i>	1	3,9	3,9
14		0	0			
15	<i>Lotus creticus</i>	2	12,2	9,8		
	<i>Medicago marina</i>			2,4		
		total		6		
						80,8
2	2	1		0	0	0,0
		2		0	0	0,0
		3		0	0	0,0
		4	<i>Elymus farctus</i>	1	0,6	0,6
		5		0	0	
		6		0	0	

		7		0	0	
		8		0	0	
		9		0	0	
		10		0	0	
		11	<i>Ammophila australis</i>	1	14,2	14,2
		12	<i>Ammophila australis</i>	1	23,4	23,4
		13		0	0	
		14	<i>Ammophila australis</i>	1	17,2	17,2
		15		0	0	0
	total			2	55,4	
						55,4
2	3	1		0	0	0
		2		0	0	0
		3		0	0	0
		4		0	0	0
		5	<i>Ammophila australis</i>	1	0,6	0,6
		6		0	0	
		7	<i>Pancratium maritimum</i>	1	0,7	0,7
		8	<i>Medicago marina</i>	1	18,1	18,1
		9	<i>Ammophila australis</i>	1	5,9	5,9
		10	<i>Ammophila australis</i>	1	2,6	2,6
		11	<i>Ammophila australis</i>	2	19,0	17,4
			<i>Pancratium maritimum</i>			1,6
		13	<i>Ammophila australis</i>	2	10,0	4,8
			<i>Crucianella maritima</i>			5,3
14	<i>Lotus creticus</i>	2	5,4	3,1		
	<i>Helichrysum italicum</i>			2,3		

			<i>Artemisia maritima</i>			16,0
		15	<i>Carpobrotus edulis</i>	4	37,7	17,6
			<i>Sedum sediforme</i>			1,5
			<i>Seseli tortuosum</i>			2,7
	total			10	100,0	
						100,0
3	1	1		0	0	0
		2	<i>Elymus farctus</i>	1	3,5	3,5
		3	<i>Pancratium maritimum</i>	1	1,5	1,5
		4	<i>Pancratium maritimum</i>	1	1,1	1,1
		5		0	0	0
		6	<i>Ammophila australis</i>	1	1,6	1,6
		7	<i>Ammophila australis</i>	1	72,9	72,9
		8	<i>Euphorbia paralias</i>	3	15,8	11,0
			<i>Artemisia maritima</i>			1,1
			<i>Ammophila australis</i>			3,8
		9	<i>Lotus creticus</i>	2	68,4	57,4
			<i>Ammophila australis</i>			11,0
		10	<i>Lotus creticus</i>	2	76,1	63,2
			<i>Carpobrotus edulis</i>			12,9
		11	<i>Lotus creticus</i>	4	62,06	17,72
<i>Carpobrotus edulis</i>	40,85					
<i>Crucianella maritima</i>	0,71					
<i>Artemisia maritima</i>	2,78					

		12	<i>Lotus creticus</i>	4	46,3	28,4
			<i>Armeria welwitschii</i>			0,6
			<i>Carpobrotus edulis</i>			5,4
			<i>Helichrysum italicum</i>			11,9
		13	<i>Lotus creticus</i>	6	45,1	11,6
			<i>Carpobrotus edulis</i>			0,5
			<i>Crucianella maritima</i>			2,6
			<i>Medicago marina</i>			2,8
			<i>Helichrysum italicum</i>			19,4
			<i>Armeria welwitschii</i>			8,2
		14	<i>Helichrysum italicum</i>	3	11,2	1,5
			<i>Lotus creticus</i>			5,5
			<i>Medicago marina</i>			4,3
		15	<i>Helichrysum italicum</i>	4	42,2	15,4
			<i>Lotus creticus</i>			23,6
			<i>Carpobrotus edulis</i>			1,0
<i>Sedum sediforme</i>	2,3					
	total			11	447,83	
3	2	1		0	0	0
		2		0	0	0
		3	<i>Euphorbia paralias</i>	1	5,1	5,1
		4	<i>Carpobrotus edulis</i>	1	20,9	20,9
		5	<i>Crucianella maritima</i>	2	49,6	36,5
			<i>Ammophila australis</i>			13,0

		6	<i>Ammophila australis</i>	1	67,8	67,8
		7	<i>Ammophila australis</i>	1	12,7	12,7
		8	<i>Ammophila australis</i>	1	15,5	15,5
		9	<i>Armeria welwitschii</i>	3	61,1	1,3
			<i>Carpobrotus edulis</i>			11,1
			<i>Medicago marina</i>			48,7
		10	<i>Sedum sediforme</i>	3	65,8	0,8
			<i>Lotus creticus</i>			64,8
			<i>Pancratium maritimum</i>			0,2
		11	<i>Medicago marina</i>	4	44,4	23,0
			<i>Lotus creticus</i>			20,2
			<i>Sedum sediforme</i>			0,7
			<i>Carpobrotus edulis</i>			0,5
		12	<i>Medicago marina</i>	3	53,3	42,0
			<i>Armeria welwitschii</i>			4,2
			<i>Helichrysum italicum</i>			7,0
		13	<i>Sedum sediforme</i>	3	32,3	2,6
			<i>Helichrysum italicum</i>			16,5
			<i>Lotus creticus</i>			13,3
		14	<i>Juniperus turbinata</i>	4	63,4	49,5
			<i>Lotus creticus</i>			1,5
			<i>Carpobrotus edulis</i>			9,5

			<i>Medicago marina</i>			2,9
		15	<i>Lotus creticus</i>	3	66,3	6,5
			<i>Carpobrotus edulis</i>			18,0
			<i>Crucianella maritima</i>			41,8
	total			10	558,1	
3	3	1		0	0	0
		2	<i>Elymus farctus</i>	1	1,1	1,1
		3	<i>Pancratium maritimum</i>	1	6,9	6,9
		4	<i>Elymus farctus</i>	2	1,0	0,3
			<i>Pancratium maritimum</i>			0,7
		5	<i>Ammophila australis</i>	2	31,5	31,0
			<i>Pancratium maritimum</i>			0,4
		6	<i>Ammophila australis</i>	1	48,3	48,3
		7	<i>Ammophila australis</i>	1	44,8	44,8
		8	<i>Ammophila australis</i>	2	45,0	20,0
			<i>Crucianella maritima</i>			25,0
		9	<i>Carpobrotus edulis</i>	2	46,1	28,0
<i>Lotus creticus</i>	18,0					
10	<i>Juniperus turbinata</i>	2	93,6	92,7		
	<i>Lotus creticus</i>			0,9		
11	<i>Sedum sediforme</i>	3	60,3	4,3		
	<i>Medicago marina</i>			10,3		
	<i>Juniperus turbinata</i>			45,7		
12	<i>Sedum sediforme</i>	4	88,8	0,3		

			<i>Medicago marina</i>			23,3		
			<i>Juniperus turbinata</i>			60,8		
			<i>Armeria welwitschii</i>			4,5		
		13	<i>Helichrysum italicum</i>	5	26,1	15,8		
			<i>Sedum sediforme</i>			1,9		
			<i>Lotus creticus</i>			1,9		
			<i>Carpobrotus edulis</i>			2,3		
			<i>Artemisia maritima</i>			4,1		
		14	<i>Helichrysum italicum</i>	4	32,3	16,7		
			<i>Sedum sediforme</i>			1,8		
			<i>Carpobrotus edulis</i>			9,3		
			<i>Medicago marina</i>			4,5		
		15	<i>Helichrysum italicum</i>	3	54,8	1,0		
			<i>Juniperus turbinata</i>			50,1		
			<i>Carpobrotus edulis</i>			3,7		
			total			12	580,5	
		4	1	1		0	0	0
				2		0	0	0
3				0	0	0		
4	<i>Carpobrotus edulis</i>			1	6,8	6,8		
5	<i>Elymus farctus</i>			1	2,3	2,3		
6	<i>Ammophila australis</i>			1	6,8	6,8		
7	<i>Ammophila australis</i>			2	29,0	25,9		

			<i>Crucianella maritima</i>			3,2
		8	<i>Artemisia maritima</i>	3	16,5	1,9
	<i>Ammophila australis</i>		6,3			
	<i>Crucianella maritima</i>		8,3			
	9			0	0	0,0
	10	<i>Ammophila australis</i>	2	17,7	7,3	
		<i>Crucianella maritima</i>			10,5	
	11	<i>Ammophila australis</i>	2	36,5	30,2	
		<i>Crucianella maritima</i>			6,2	
	12	<i>Carpobrotus edulis</i>	2	11,7	8,3	
		<i>Ammophila australis</i>			3,3	
	13	<i>Crucianella maritima</i>	3	27,5	5,1	
		<i>Armeria welwitschii</i>			11,6	
		<i>Lotus creticus</i>			10,8	
	14	<i>Crucianella maritima</i>	5	45,2	1,6	
		<i>Armeria welwitschii</i>			2,1	
		<i>Medicago marina</i>			33,4	
		<i>Artemisia maritima</i>			2,8	
		<i>Vulpia alopecurus</i>			5,3	
	15	<i>Artemisia maritima</i>	2	4,7	1,1	
		<i>Vulpia alopecurus</i>			3,6	
	total			8	204,7	

4	2	1		0	0	0,0
		2	<i>Elymus farctus</i>	1	10	10,0
		3	<i>Elymus farctus</i>	1	9,5	9,5
		4	<i>Ammophila australis</i>	2	21,6	8,0
			<i>Crucianella maritima</i>			13,6
		5	<i>Ammophila australis</i>	1	20,5	20,5
		6	<i>Ammophila australis</i>	1	17,2	17,2
		7	<i>Ammophila australis</i>	1	14,9	14,9
		8		0	0	
		9	<i>Pancratium maritimum</i>	2	3,2	0,9
			<i>Artemisia maritima</i>			2,3
		10		0	0	
		11	<i>Ammophila australis</i>	1	10	10,0
		12		0	0	
		13	<i>Ammophila australis</i>	4	50,8	35,8
<i>Medicago marina</i>	2,0					
<i>Carpobrotus edulis</i>	11,9					
<i>Pancratium maritimum</i>	1,1					
14	<i>Carpobrotus edulis</i>	2	46,6	31,5		
	<i>Armeria welwitschii</i>			15,2		
15	<i>Pancratium maritimum</i>	2	14,4	3,5		
	<i>Lotus creticus</i>			10,9		
		7	218,7432014			
4	3	1		0	0	0
		2		0	0	0
		3	<i>Elymus farctus</i>	1	14,6	14,6

		4	<i>Elymus farctus</i>	1	7,2	7,2
		5	<i>Crucianella maritima</i>	2	28,8	5,6
			<i>Ammophila australis</i>			23,2
		6	<i>Otanthus maritimus</i>	3	16,7	12,3
			<i>Ammophila australis</i>			2,4
			<i>Crucianella maritima</i>			2,1
		7		0	0	
		8	<i>Artemisia maritima</i>	2	23,0	13,3
			<i>Ammophila australis</i>			9,7
		9	<i>Crucianella maritima</i>	2	52,7	49,5
			<i>Ammophila australis</i>			3,2
		10	<i>Carpobrotus edulis</i>	3	34,3	1,6
			<i>Crucianella maritima</i>			1,7
			<i>Ammophila australis</i>			31,0
		11	<i>Carpobrotus edulis</i>	3	63,9	5,9
			<i>Crucianella maritima</i>			39,4
			<i>Ammophila australis</i>			18,6
		12	<i>Carpobrotus edulis</i>	3	54,7	34,6
			<i>Crucianella maritima</i>			6,7
			<i>Ammophila australis</i>			13,4
		13	<i>Malcolmia litorea</i>	3	22,8	0,7

			<i>Pancratium maritimum</i>			1,8
			<i>Artemisia maritima</i>			20,3
		14	<i>Armeria welwitschii</i>	2	5,7	1,3
			<i>Medicago marina</i>			4,4
		15	<i>Vulpia alopecurus</i>	1	1	1,0
	total			11	325,4231968	
5	1	1		0	0	0
		2	<i>Elymus farctus</i>	1	29,7	29,7
		3	<i>Elymus farctus</i>	2	19,1	18,5
			<i>Crucianella maritima</i>			0,6
		4	<i>Crucianella maritima</i>	2	72,8	67,0
			<i>Ammophila australis</i>			5,8
		5	<i>Carpobrotus edulis</i>	3	39,6	13,2
			<i>Crucianella maritima</i>			6,8
			<i>Ammophila australis</i>			19,7
		6	<i>Artemisia maritima</i>	3	59,5	30,2
			<i>Ammophila australis</i>			2,5
			<i>Carpobrotus edulis</i>			26,9
		7	<i>Armeria welwitschii</i>	4	29,2	4,5
			<i>Medicago marina</i>			18,1
			<i>Crucianella maritima</i>			2,8
			<i>Eryngium maritimum</i>			3,7

		8	<i>Armeria welwitschii</i>	4	45,4	5,8
			<i>Helichrysum italicum</i>			4,7
			<i>Sedum sediforme</i>			4,3
			<i>Medicago marina</i>			30,5
		9	<i>Artemisia maritima</i>	5	42,5	2,7
			<i>Carpobrotus edulis</i>			31,0
			<i>Crucianella maritima</i>			7,5
			<i>Helichrysum italicum</i>			0,7
			<i>Armeria welwitschii</i>			0,6
		10	<i>Seseli tortuosum</i>	5	27,6	5,6
			<i>Artemisia maritima</i>			13,6
			<i>Helichrysum italicum</i>			6,2
			<i>Sedum sediforme</i>			1,3
			<i>Armeria welwitschii</i>			0,8
		11	<i>Carpobrotus edulis</i>	5	39,6	12,4
			<i>Seseli tortuosum</i>			2,9
			<i>Artemisia maritima</i>			19,3
			<i>Sedum sediforme</i>			1,0
			<i>Armeria welwitschii</i>			3,9
		12	<i>Carpobrotus edulis</i>	5	29,2	1,8

			<i>Armeria welwitschii</i>			8,1
			<i>Sedum sediforme</i>			1,6
			<i>Helichrysum italicum</i>			2,7
			<i>Artemisia maritima</i>			14,9
		13	<i>Carpobrotus edulis</i>	5	53,8	24,0
			<i>Armeria welwitschii</i>			7,5
			<i>Artemisia maritima</i>			19,7
			<i>Sedum sediforme</i>			0,3
			<i>Vulpia alopecurus</i>			2,2
		14	<i>Helichrysum italicum</i>	4	35,0	18,6
			<i>Seseli tortuosum</i>			6,2
			<i>Armeria welwitschii</i>			5,4
			<i>Sedum sediforme</i>			4,7
		15	<i>Helichrysum italicum</i>	4	31,0	4,4
			<i>Sedum sediforme</i>			12,0
			<i>Carpobrotus edulis</i>			6,2
			<i>Crucianella maritima</i>			8,5
	total			15	553,941657	
5	2	1		0	0	0
		2	<i>Elymus farctus</i>	1	14,1	14,1
		3	<i>Ammophila australis</i>	2	27,4	17,5
			<i>Crucianella maritima</i>			9,9

		4	<i>Ammophila australis</i>	1	9,9	71,7
		5	<i>Ammophila australis</i>	2	42,5	13,1
			<i>Crucianella maritima</i>			29,4
		6	<i>Ammophila australis</i>	3	54,6	7,7
			<i>Crucianella maritima</i>			36,6
			<i>Carpobrotus edulis</i>			10,4
		7	<i>Ammophila australis</i>	2	62,1	4,5
			<i>Crucianella maritima</i>			57,5
		8	<i>Ammophila australis</i>	2	48,5	6,8
			<i>Crucianella maritima</i>			41,7
		9	<i>Ammophila australis</i>	1	40,4	40,4
		10	<i>Artemisia maritima</i>	3	74,2	67,2
			<i>Carpobrotus edulis</i>			4,0
			<i>Ammophila australis</i>			2,9
		11	<i>Sedum sediforme</i>	4	66,7	5,0
			<i>Ammophila australis</i>			2,7
			<i>Artemisia maritima</i>			48,4
			<i>Medicago marina</i>			10,7
		12	<i>Pancratium maritimum</i>	7	64,4	6,0
			<i>Sedum sediforme</i>			23,2

			<i>Carpobrotus edulis</i>			5,0
			<i>Artemisia maritima</i>			15,8
			<i>Seseli tortuosum</i>			5,4
			<i>Crucianella maritima</i>			7,8
			<i>Vulpia alopecurus</i>			1,2
		13	<i>Helichrysum italicum</i>	4	70,6	54,1
			<i>Carpobrotus edulis</i>			5,2
			<i>Pancratium maritimum</i>			4,3
			<i>Sedum sediforme</i>			7,0
		14	<i>Seseli tortuosum</i>	4	29,4	6,4
			<i>Helichrysum italicum</i>			13,9
			<i>Medicago marina</i>			3,9
			<i>Sedum sediforme</i>			5,1
		15	<i>Armeria welwitschii</i>	4	54,0	4,5
			<i>Helichrysum italicum</i>			47,1
			<i>Sedum sediforme</i>			1,3
			<i>Carpobrotus edulis</i>			1,1
	total			13	658,6989848	
5	3	1		0	0	0
		2	<i>Elymus farctus</i>	1	12,2	12,2
		3	<i>Ammophila australis</i>	2	34,9	8,9
			<i>Crucianella maritima</i>			26,0

		4	<i>Ammophila australis</i>	3	29,0	24,2
			<i>Otanthus maritimus</i>			3,6
			<i>Calystegia soldanella</i>			1,2
		5	<i>Crucianella maritima</i>	3	46,4	38,8
			<i>Ammophila australis</i>			6,0
			<i>Carpobrotus edulis</i>			1,6
		6	<i>Ammophila australis</i>	4	43,3	23,0
			<i>Pancratium maritimum</i>			3,5
			<i>Crucianella maritima</i>			13,4
			<i>Medicago marina</i>			3,4
		7	<i>Crucianella maritima</i>	4	39,7	33,3
			<i>Ammophila australis</i>			0,9
			<i>Pancratium maritimum</i>			4,0
			<i>Carpobrotus edulis</i>			1,5
		8	<i>Crucianella maritima</i>	4	48,5	30,2
			<i>Pancratium maritimum</i>			4,1
			<i>Medicago marina</i>			12,1
			<i>Carpobrotus edulis</i>			2,1
9	<i>Medicago marina</i>	4	58,4	41,9		
	<i>Sedum sediforme</i>			3,3		

			<i>Carpobrotus edulis</i>			7,7
			<i>Pancratium maritimum</i>			5,5
		10	<i>Seseli tortuosum</i>	4	51,6	4,4
			<i>Medicago marina</i>			19,0
			<i>Pancratium maritimum</i>			8,8
			<i>Artemisia maritima</i>			19,3
		11	<i>Sedum sediforme</i>	7	55,1	6,7
			<i>Carpobrotus edulis</i>			2,6
			<i>Seseli tortuosum</i>			9,1
			<i>Artemisia maritima</i>			8,8
			<i>Crucianella maritima</i>			6,5
			<i>Medicago marina</i>			16,9
			<i>Helichrysum italicum</i>			4,4
		12	<i>Armeria welwitschii</i>	6	44,4	4,6
			<i>Seseli tortuosum</i>			20,5
			<i>Medicago marina</i>			6,1
			<i>Helichrysum italicum</i>			6,2
			<i>Sedum sediforme</i>			2,9
			<i>Artemisia maritima</i>			4,1
		13	<i>Carpobrotus edulis</i>	8	56,2	19,5

			<i>Helichrysum italicum</i>			17,9
			<i>Medicago marina</i>			6,4
			<i>Sedum sediforme</i>			3,2
			<i>Seseli tortuosum</i>			2,7
			<i>Armeria welwitschii</i>			0,7
			<i>Crucianella maritima</i>			1,4
			<i>Artemisia maritima</i>			4,3
		14	<i>Armeria welwitschii</i>	4	30,1	5,6
			<i>Helichrysum italicum</i>			13,7
			<i>Seseli tortuosum</i>			7,5
			<i>Sedum sediforme</i>			3,4
		15	<i>Helichrysum italicum</i>	5	40,2	16,6
			<i>Medicago marina</i>			9,4
			<i>Armeria welwitschii</i>			5,6
			<i>Sedum sediforme</i>			5,4
			<i>Artemisia maritima</i>			3,3
	total			13		

Anexo 3 – Análise correlacional entre idade, género e grau de escolaridade com “Sabe que esta praia se insere numa área protegida”.

		Sabe que esta praia se insere		Total
		numa área protegida		
		Não	Sim	
<b>Idade</b> <b>(classes)</b>	<18 anos	7	10	17
		3,4%	4,9%	8,4%
	18-24 anos	30	32	62
		14,8%	15,8%	30,5%
	25-34 anos	25	22	47
		12,3%	10,8%	23,2%
	35-44 anos	20	18	38
	9,9%	8,9%	18,7%	
	>44 anos	16	23	39
		7,9%	11,3%	19,2%
	<b>Total</b>	98	105	203
		48,3%	51,7%	100,0%
<b>Género</b>	Feminino	53	65	118
		26,1%	32,0%	58,1%
	Masculino	45	40	85
		22,2%	19,7%	41,9%
	<b>Total</b>	98	105	203
		48,3%	51,7%	100,0%
<b>Grau de</b> <b>escolaridade</b>	Ensino Básico	2	5	7
		1,0%	2,5%	3,5%
	Ensino Secundário	21	33	54
		10,4%	16,3%	26,7%
	Ensino Profissional	8	5	13
		4,0%	2,5%	6,4%
	Licenciatura	52	45	97
		25,7%	22,3%	48,0%
	Mestrado	15	14	29
		7,4%	6,9%	14,4%
Doutoramento	0	2	2	
	0,0%	1,0%	1,0%	
	<b>Total</b>	98	104	202
		48,5%	51,5%	100,0%

Anexo 4 – Análise correlacional entre o grau de escolaridade e “Numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico” e “As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres”.

		Numas Área Protegida é importante preservar o património cultural e histórico					Total
		Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	
<b>Grau de escolaridade</b>	Ensino Básico						0
		0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	3,0%	3,5%
	Ensino Profissional	0	0	0	1	12	13
		0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	5,9%	6,4%
	Ensino Secundário	0	0	3	9	42	54
		0,0%	0,0%	1,5%	4,5%	20,8%	26,7%
	Licenciatura	0	1	4	16	76	97
		0,0%	0,5%	2,0%	7,9%	37,6%	48,0%
	Mestrado	0	1	3	4	21	29
		0,0%	0,5%	1,5%	2,0%	10,4%	14,4%
Doutoramento	0	0	0	0	2	2	
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	1,0%	
	0	2	11	30	159	202	
<b>Total</b>		0,0%	0,5%	5,4%	14,9%	78,7%	100%

		As Áreas Protegidas apenas abrangem zonas terrestres					Total
		Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	
<b>Grau de escolaridade</b>	Ensino Básico						1
		0,5%	0,0%	1,5%	1,0%	0,5%	3,5%
	Ensino Profissional	0	1	2	9	1	13
		0%	0,5%	1,0%	4,5%	0,5%	6,5%
	Ensino Secundário	2	3	13	29	7	54
		1,0%	1,5%	6,4%	14,4%	3,5%	26,8
	Licenciatura	11	4	21	56	5	97
		5,4%	2,0%	10,4%	27,7%	2,5%	48%
	Mestrado	1	0	4	21	3	29

	0,5%	0,0%	2,0%	10,4%	1,4%	14,3
Doutoramento	0	0	0	2	0	2
	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	0,0%	1,0%
	15	8	43	119	17	202
<b>Total</b>	7,4%	4,0%	21,3%	59%	8,4%	100%

Anexo 5 – análise correlacional entre idade e “Que distância adicional estarias disposto(a) a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas?”.

	Que distância adicional estaria disposto(a) a percorrer para chegar à praia sem ter de pisar as dunas?					Total
	Nenhuma	50-100m	101-200m	201-500m	>500m	
	< 18 anos	1	3	3	3	
<b>Idade</b>	0,5%	1,5%	1,5%	1,5%	3,5%	8,4%
18-24 anos	0	13	16	16	17	62
	0,0%	6,4%	7,9%	7,9%	8,4%	30,7%
25-34 anos	0	11	15	7	13	46
	0,0%	5,4%	7,4%	3,5%	6,4%	22,8%
35-44 anos	0	6	14	9	9	38
	0,0%	2,9%	6,9%	4,5%	4,5%	18,8%
>44 anos	4	9	4	10	12	39
	2,0%	4,5%	2,0%	4,9%	5,9%	19,3%
	5	42	52	45	58	202
<b>Total</b>	2,4%	20,8%	25,7%	22,3%	28,7%	100%

Anexo 6 – Análise correlacional entre o género e “Dunas sem vegetação” e “Utilizadores na zona dunar”.

		Dunas sem vegetação					
		Não influencia	Influencia pouco	Influencia moderadamente	Influencia muito	Influencia bastante	Total
<b>Género</b>	Feminino	23	14	31	23	27	118
		11,3%	6,9%	15,3%	11,3%	13,3%	58,1%
	Masculino	18	12	24	7	24	85
		8,9%	5,9%	11,8%	3,4%	11,8%	41,9%
<b>Total</b>		41	26	55	30	51	203
		20,2%	12,8%	27,1%	14,8%	25,1%	100,0%
		Utilizadores na zona dunar					
		Não influencia	Influencia pouco	Influencia moderadamente	Influencia muito	Influencia bastante	Total
<b>Género</b>	Feminino	14	14	31	24	35	118
		6,9%	6,9%	15,3%	11,8%	17,2%	58,1%
	Masculino	16	8	22	19	20	85
		7,9%	3,9%	10,8%	9,4%	9,9%	41,9%
<b>Total</b>		30	22	53	43	55	203
		14,8%	10,8%	26,1%	21,2%	27,1%	100,0%

Anexo 7 – Análise correlacional entre o género e “Numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico”.

		Numa área protegida é importante preservar o património cultural e histórico					Total
		Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	
<b>Género</b>	Feminino	0	1	6	16	95	118
		0,0%	0,5%	3,0%	7,9%	46,8%	58,1%
	Masculino	0	1	5	14	65	85
		0,0%	0,5%	2,5%	6,9%	32,0%	41,9%
<b>Total</b>		0	2	11	30	160	203
		0,0%	1,0%	5,4%	14,8%	78,8%	100,0%

Anexo 8 – Análise correlacional entre o género e “As áreas protegidas apenas abrangem zonas terrestres”.

		As áreas protegidas abrangem apenas zonas terrestres					
		Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Total
	Feminino	67	29	11	6	5	118
<b>Género</b>		33,0%	14,3%	5,4%	3,0%	2,5%	58,1%
	Masculino	53	14	6	9	3	85
		26,1%	6,9%	3,0%	4,4%	1,5%	41,9%
		120	43	17	15	8	203
<b>Total</b>		59,1%	21,2%	8,4%	7,4%	3,9%	100,0%