

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Metodologia para a avaliação de impactes das perturbações antrópicas no solo e vegetação adjacente ao trilho do Pico da Vara

Raquel Botelho Medeiros Brilhante

Orientação: Prof. Doutor Pedro Miguel Ramos Arsénio

Coorientação: Prof. Doutora Ana Maria Contente de
Vinha Novais

Mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais

Dissertação

Évora, 2018

Metodologia para a avaliação de impactes das perturbações antrópicas no solo e vegetação adjacente ao trilho do Pico da Vara

RAQUEL BOTELHO MEDEIROS BRILHANTE

Évora, 2018

Metodologia para a avaliação de impactes das perturbações antrópicas no solo e vegetação
adjacente ao trilho do Pico da Vara

Resumo

As Áreas Protegidas dos Açores são áreas de grande valor ecológico, onde os percursos pedestres são a principal infraestrutura existente para a prática de atividades recreativas.

Nesta dissertação foi possível testar uma nova metodologia de avaliação de impactes, no percurso pedestre PRC7SMI. Um estudo adicional sobre o perfil dos pedestrianistas foi concebido com o intuito de apresentar propostas de gestão que visam a melhoria da qualidade da experiência do visitante, com base na entrada destas novas informações e avanços científicos.

A metodologia revela-se eficiente, embora seja necessário o recurso a mais pontos de amostragem, para um programa eficaz de gestão de recursos naturais que procura a conciliação entre a conservação e a valorização dos recursos e a satisfação dos visitantes, para prevenir consequências nefastas ao serem submetidos a uma carga elevada de pedestrianistas que realizam o percurso em causa.

Metodologia para a avaliação de impactes das perturbações antrópicas no solo e vegetação
adjacente ao trilho do Pico da Vara

Abstract

The Protected Areas of the Azores have a very important ecological value where the pedestrian trails are the principal existing infrastructure for practice recreational activities.

In this thesis was possible to test a new methodology to evaluate the impacts on pedestrian trail PR7SMI - 'Algarvia – Pico da Vara'. An additional study regarding visitors' profiles was conceived aiming to present management proposals that can improve the quality of the experience of the visitors', based on the inputs of this new information and scientific advances.

This methodology reveals efficient, despite being necessary more sampling points, in order to create an effective program of natural resources management, which aims to reconcile the conservation and enhancement of resources, and the visitors' satisfaction as part of preventing hard consequences when subjected to a high number of individuals on the route in question.

Keywords: Tourism, Pedestrian trails, Monitoring, Conservation, Impacts;

Metodologia para a avaliação de impactes das perturbações antrópicas no solo e vegetação
adjacente ao trilho do Pico da Vara

Metodologia para a avaliação de impactes das perturbações antrópicas no solo e vegetação adjacente ao trilho do Pico da Vara

Agradecimentos

Ao Diretor Pedro Miguel Raposo de Almeida e à diretora adjunta, da comissão de curso, Teresa Paula Gonçalves Cruz por todo o apoio concedido, inclusive auxílio na escolha de orientação, para que fosse possível a concretização dos meus objetivos.

Ao professor Doutor Pedro Miguel Ramos Arsénio por ter aceite ser orientador nesta dissertação, pela disponibilidade, paciência e transmissão de conhecimentos.

À professora Doutora Ana Maia Novais, por ter aceite ser minha coorientadora, pela disponibilidade constante e pelas suas sugestões ao longo do tempo.

Ao membro Carlos Silva, e toda a equipa da SPEA, que demonstrou logo interesse em partilhar conhecimentos e os projetos concebidos na área de estudo, disponibilidade demonstrada na recolha de informações e documentação, bem como acompanhamento, pela primeira vez, ao local.

Ao professor Doutor João Porteiro, do Departamento de Geografia da Universidade dos Açores, pela disponibilidade e entrega de material cartográfico, que permitiu a produção de mapas.

Aos meus pais e ao meu irmão Diogo, que sempre me apoiaram e ajudaram no que estava ao alcance para a concretização do meu trabalho e dos meus sonhos, por vezes disparatados, contudo possíveis, lembrando-me dos meus objetivos e que nada se alcança se ficarmos à espera que aconteça.

Às minhas primas Helena Isabel e Joana pela convivência e companhia prestada aquando a realização de questionários na entrada para o trilho.

Aos meus colegas de trabalho por todo o apoio prestado, em especial à minha colega Alice Neves, pela paciência, apoio e persistência em motivar-me, especialmente, nos momentos mais difíceis.

Finalmente a todos os meus amigos e amigas, principalmente à Ana Rita e ao Nuno Miguel, que de uma forma ou outra acompanharam, apoiaram e motivaram nos momentos de desespero, a minha mais profunda gratidão.

Metodologia para a avaliação de impactes das perturbações antrópicas no solo e vegetação
adjacente ao trilho do Pico da Vara

Índice

1. Introdução.....	1
2. Quadro teórico.....	3
2.1. Turismo de Natureza e ecoturismo	3
2.2. Ecoturismo e turismo sustentável	4
2.2.1. Importância da visitação a Áreas Protegidas.....	5
2.2.2. Importância de conhecer os visitantes em Áreas Protegidas	7
2.2.3. Como gerir.....	8
2.3. Pedestrianismo e percursos pedestres	9
2.3.1. Impactes decorrentes da prática de Pedestrianismo.....	12
2.4. Metodologias de monitorização e avaliação de impactes nos percursos pedestres	15
2.5. Gestão de impactes	17
3. Caso de estudo	19
3.1. Áreas Protegidas de interesse Regional	19
3.2. Evolução do Turismo nos Açores.....	21
3.3. Área de estudo	22
3.3.1. Percurso pedestre Algarvia – Pico da Vara	23
3.3.2. Caracterização da ZPE Pico da Vara/Ribeira do Guilherme	24
3.4. Metodologia usada atualmente e a necessidade de implementação de uma nova	28
4. Monitorização da utilização e impacte no trilho	31
4.1. Métodos.....	31
4.1.1. Elaboração do protocolo	33
4.1.2. Seleção da amostra	33
4.1.3. Pontuação para os indicadores de impacte	34
4.1.4. Análise de dados.....	36
4.2. Resultados.....	36
4.2.1. Esforço de monitorização.....	36
4.2.2. Amostragem	37
4.2.3. Censos	42
4.3. Considerações finais	43
5. Caracterização de visitantes e avaliação do uso público.....	47
5.1. Metodologia	47
5.1.1. Elaboração do questionário	47
5.1.2. Seleção da amostra	48
5.1.3. Análise e tratamento da informação	48

5.2. Resultados e discussão	49
5.2.1. Características gerais dos visitantes.....	50
5.2.2. Grupos consoante comportamentos praticados	57
5.3. Considerações finais	68
6. Estratégias e ações de gestão	71
6.1. Interpretação Ambiental	72
6.2. Modificar sazonalmente o uso.....	72
6.3. Modificar localmente o uso em áreas afetadas.....	73
7. Conclusões.....	83
8. Bibliografia.....	87
ANEXO I – Trabalhos e projetos de conservação na ZPE	93
ANEXO II – Ficha de campo	97
ANEXO III – Protocolo de amostragem	99
ANEXO IV – Mapa representantes de grau de impacte em cada ponto de amostragem em abril.....	103
ANEXO V – Mapa representantes de grau de impacte em cada ponto de amostragem em julho	105
ANEXO VI – Condições do trilho: pontos não amostrados.....	107
ANEXO VII - Questionário.....	111
ANEXO VIII – Tabela cruzada entre país de origem dos pedestrianismo e aspetos atrativos do trilho	117

Índice de Figuras

Figura 1: Tipologia das Áreas Protegidas integrantes do Parque Natural da Ilha de São Miguel e sua correspondência com as categorias de proteção de acordo com a IUCN (Fonte: http://parquesnaturais.azores.gov.pt/pt/smiguel/o-que-visitar/areas-protegidas).....	20
Figura 2: Total de hóspedes por mês na ilha de São Miguel desde 2014 até aos últimos resultados lançados em 2017 (de acordo com os relatórios de estatística de turismo, realizados pelo serviço regional de estatística dos Açores (SREA, 2017)	22
Figura 3: Localização das Terras do Priolo (concelhos do Nordeste e Povoação) (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017c)	23
Figura 4: PRC7SMI Algarvia - Pico da Vara (mapa – Trilhos dos Açores, 2017).....	23
Figura 5: diferentes tipos de vegetação encontrados no PRC7SMI	24
Figura 6: Equipamento de foto-armadilhagem (BUSHNELL TROPHYCAM) (Fonte: Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2016)	29
Figura 7: Método de amostragem para avaliação do pisoteio realizada pela equipa da SPEA (Fonte: Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2016)	29
Figura 8: Etapas do método proposto para avaliação de impactes.....	31
Figura 9: Frequência das espécies encontradas no percurso pedestre Algarvia - Pico da Vara nos meses de abril e julho	42
Figura 10: Aspetos mais atrativos do percurso pedestre em relação à região de origem.....	55
Figura 11: Outras possíveis mudanças no trilho propostas por alguns caminhantes do PRC7SMI para o melhoramento da atividade recreativa	64
Figura 12: Fotografias que exprimem possíveis situações possíveis de encontrar num percurso pedestre	65
Figura 13: a) escadas em lascas de pedra, pedra e troncos; b) medidas ideias para degraus (Hesselbarth et al., 1996); c) e d) Corrimões em madeira para evitar dispersão do tráfego e consequente pisoteio (Montanea, s.d.).....	75
Figura 14: a) e b) solo com diferentes granulometrias para aumento da durabilidade (Hesselbarth et al., 1996);	76
Figura 15: a) exemplo de passadiço e respetiva construção, b) e c) exemplos de pontes; d) outro exemplo de passadiço (Hesselbarth et al., 1996);.....	76
Figura 16: a) blocos de pedra dispostos de forma estratégica para drenagem de água, b) valas de drenagem laterais; c) barras de drenagem com auxílio a madeira; d) geotêxteis para endurecimento do piso; e) exemplo de passadiço/ponte para contornar obstáculos (Hesselbarth et al., 1996);	77
Figura 17: Manutenções a efetuar no terreno para melhorar a drenagem de água do piso, sem auxílio de infraestruturas (Hesselbarth et al., 1996);.....	78
Figura 18: Estratégias mais elaboradas para melhorar a atividade recreativa dos visitantes – ‘turnpikes’ (Hesselbarth et al., 1996);.....	79

Figura 19: Exemplos para melhorar a atividade recreativa dos visitantes - 'puncheons' (Hesselbarth et al.,.....	79
Figura 20: Outros exemplos de infraestruturas 'puncheons' (Hesselbarth et al., 1996);	80
Figura 21: a) escadas com corrimão; b) passadiço com corrimão nas laterais (Aproplan, 2017)	80
Figura 22: Colocação de pedras para delinear o caminho	81
Figura 23: Corte e poda da vegetação para não ser danificada pelos visitantes	81

Índice de Quadros

Quadro 1: Custos provenientes do turismo em Áreas Protegidas (Sustainable Tourism in Protected areas; Guidelines for planning and management (WCPA)), 1998 in Batista, 2010)	6
Quadro 2: Benefícios provenientes do turismo em Áreas Protegidas (Sustainable Tourism in Protected areas; Guidelines for planning and management (WCPA), 1998 in Batista, 2010).....	7
Quadro 3: Resumo das consequências do pisoteio no solo e na vegetação (adaptado de Monz et al., 2013)	13
Quadro 4: Estratégias mais utilizadas para a minimização de impactes nos recursos	17
Quadro 5: Categorias e respetivas Áreas Protegidas integradas no Parque Natural da Ilha de São Miguel.....	21
Quadro 6: principais características da ZPE (Adaptado de Gil, 2005)	25
Quadro 7:Quadro resumo da avaliação das condições existentes no trilho	32
Quadro 8: Níveis de pontuação atribuídos a todas as situações possíveis de serem observadas em campo em relação aos indicadores biofísicos pré-estabelecidos.....	35
Quadro 9: Intervalos de valores obtidos através da soma dos níveis e respetiva classificação de impactes	35
Quadro 10: Classes da topografia registadas no trilho	37
Quadro 11: Classes de declive registadas no trilho	37
Quadro 12: Classes de ângulo de alinhamento de inclinação registadas no trilho	38
Quadro 13: Classes de percentagem de lama e água registadas no trilho	39
Quadro 14: Classes de largura registadas no trilho.....	39
Quadro 15: Classes perda de solo (CSA e incisão máxima) registadas no trilho	40
Quadro 16: Classes de cobertura da vegetação e altura (lado direito) registadas no trilho	41
Quadro 17: Classes cobertura da vegetação e altura (lado esquerdo) registadas no trilho.....	41
Quadro 18: Número de trilhos secundários e clareiras/zonas de paragem registados no trilho	43
Quadro 19: Grau de impacte para cada ponto de amostragem.....	45
Quadro 20: Região de origem e perfil socioeconómico dos pedestrianistas inquiridos	51
Quadro 21: Frequência dos pedestrianistas inquiridos em relação à realização de caminhadas	52
Quadro 22: Características da estadia dos visitantes inquiridos	52
Quadro 23: Frequência de caminhada em relação à percentagem de tempo dedicado a percursos pedestres na ilha de São Miguel.....	53
Quadro 24: Características enquanto pedestrianistas do Pico da Vara	53
Quadro 25: Meios de conhecimento do percurso pedestre e aspetos mais atrativos	54
Quadro 26: Classificação de comportamentos de saída do trilho em duas categorias 'evitáveis' e 'não evitáveis'.....	56
Quadro 27: Situações de saída do trilho consoante grupos comportamentais de inquiridos	58

Quadro 28: Total e percentagem de comportamentos evitáveis/ não evitáveis por grupos comportamentais de inquiridos e número médio de comportamentos por inquiridos	59
Quadro 29: Grupos comportamentais de inquiridos consoante os conhecimentos sobre a área	61
Quadro 30: Grupos comportamentais de inquiridos consoante frequência de caminhada	61
Quadro 31: Perfil de visitantes consoante grupos comportamentais de inquiridos	62
Quadro 32: Perceções de impacte apercebidas pelos grupos comportamentais de inquiridos	63
Quadro 33: Grupos comportamentais de inquiridos por situações encontradas ao longo da caminhada	66
Quadro 34: Grupos comportamentais de inquiridos consoante as respostas em relação às fotografias que exprimem situações que gostariam de encontrar ao longo da caminhada	66
Quadro 35: Grupos comportamentais de inquiridos consoante as respostas em relação às fotografias que exprimem situações indesejáveis ao longo da caminhada.....	67
Quadro 36: Satisfação com o percurso realizado consoante grupos comportamentais de inquiridos .	68
Quadro 37: Estratégias gerais de gestão potencial para a minimização de impactes de visitaçã	71

Lista de Abreviaturas e Siglas

AP – Áreas Protegidas

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

CCPA – Centro para a Conservação e Proteção do Ambiente (Universidade dos Açores)

CETS – Carta Europeia do Turismo Sustentável

DRRF – Direção Regional de Recursos Florestais (Região Autónoma dos Açores)

DRT – Direção Regional do Turismo

ERA - Federação Europeia de Pedestrianismo

FCMP – Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal

LIFE+ – Programa para o Ambiente e a Ação Climática (2014-2020)

OMT – Organização Mundial do Turismo

RAA – Região Autónoma dos Açores

RSPN – Royal Society for the Protection of Birds

SPEA – Sociedade Portuguesa do Estudo das Aves

SRAA – Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo

SRAF – Secretaria Regional da Agricultura e Florestas (Região Autónoma dos Açores)

SRAM – Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (Região Autónoma dos Açores)

SREA - Serviço Regional de Estatística dos Açores (Região Autónoma dos Açores)

TN – Turismo de Natureza

UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza

1. Introdução

Considerado como um dos lugares mais maravilhosos do planeta, os Açores têm sido o destino turístico eleito por milhares de pessoas que desejam realizar particularmente Turismo de Natureza, como o atestam os diversos prémios atribuídos ao arquipélago no âmbito do turismo (vide <https://www.visitazores.com/pt/awards>). Na ilha de São Miguel, sobretudo devido ao aparecimento das viagens 'low cost' (a baixo custo) em 2014, o turismo tem vindo a aumentar cada vez mais, lotando muitas das instalações hoteleiras.

O pedestrianismo, sendo uma das modalidades do Turismo de Natureza, tem vindo a ganhar importância no recreio em áreas naturais para os visitantes que caminham pelo prazer de caminhar, estar em contacto com a natureza e conhecer as paisagens e o património cultural da região. Apesar de não haver consumo direto dos recursos naturais, na maioria das vezes, os percursos pedestres não são livres de impactes ambientais (Cole, 1993), podendo ser uma das formas para a obtenção de perturbações nos recursos, tais como: perda de coberto vegetal, perda de solo por erosão, compactação, aparecimento de plantas invasoras, entre outros.

Assim sendo, o aumento do número de visitantes é uma possível ameaça para a riqueza do património natural, sobretudo em Áreas Protegidas e, por isso, é de extrema importância que a gestão e conservação daquele se antecipem aos efeitos nefastos da atividade turística, protegendo e valorizando a biodiversidade e os seus recursos naturais.

Com o intuito de proteção e conservação de recursos naturais, o presente estudo realiza-se num percurso pedestre que tem sido alvo de vários projetos de conservação e recuperação de habitat propostos, redigidos e realizados pela Sociedade Portuguesa do Estudo das Aves (SPEA), o trilho 'Algarvia - Pico da Vara'. Este estudo enquadra-se nos objetivos e ações do projeto 'LIFE + Terras do Priolo', nomeadamente no que compete ao melhoramento da visitação da área e monitorização do seu impacte (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017a).

O contributo principal pretendido consiste em testar uma metodologia, ampla e flexível, de avaliação de impactes no solo e na vegetação adjacente ao percurso pedestre, que forneça, a longo prazo, uma base de dados para uso futuro permitindo identificar alterações a nível físico, biológico e ecológico. O estudo tem como segundo objetivo caracterizar o visitante deste percurso, conhecer os seus comportamentos e perceções sobre possíveis impactes do pedestrianismo. Este conhecimento é essencial para estabelecer um programa eficaz de gestão de recursos naturais, ecológicos e sociais que procura a conciliação entre a conservação e a valorização dos recursos e a satisfação dos visitantes, para prevenir consequências nefastas ao serem submetidos a uma carga elevada de visitantes que realizam o trilho em causa.

Objetivos e organização da tese

Como descrito acima, esta dissertação tem como objetivos:

- Testar uma metodologia através de pontos de amostragem para a avaliação de impactes no solo e na vegetação adjacente ao trilho, descrevendo os tipos, indicadores e a gravidade dos impactes nos recursos
- Conhecer o perfil dos utilizadores que percorrem o trilho, incluindo os comportamentos praticados durante a caminhada e as suas perceções em relação aos impactes observados

Esta conjugação de objetivos, considerada como uma mais-valia em percursos pedestres, é importante na medida em que poderá dispor soluções e estratégias que garantam a qualidade da visita e a integridade da paisagem, descrevendo como os tipos, indicadores e a gravidade dos impactes estão a ser influenciados pelo tipo, número e comportamento de visitantes.

A dissertação encontra-se organizada em sete capítulos. No presente capítulo, o primeiro, apresenta-se uma breve introdução e enquadramento do problema em estudo, enunciam-se os objetivos a alcançar e descreve-se a estrutura da presente dissertação. No segundo capítulo é descrito o quadro teórico em que a tese se inscreve, discutindo alguns conceitos fundamentais e a importância do pedestrianismo e atividades associadas no âmbito do turismo de natureza, mencionando também as principais metodologias centradas na avaliação dos impactes no solo e vegetação adjacente ao percurso pedestre estudado, bem como na caracterização de visitantes por questionário. No terceiro capítulo é apresentado o caso de estudo, nomeadamente a caracterização da Zona de Proteção Especial onde se insere o percurso Algarvia-Pico da Vara e uma breve explicação da necessidade de uma metodologia nova para avaliar os impactes.

O quarto e o quinto capítulo dizem respeito nomeadamente à monitorização da utilização e impacte no trilho e à caracterização de visitantes e avaliação do uso público, nos quais são apresentados os métodos, resultados e discussão dos dados recolhidos. No sexto capítulo são apresentadas estratégias e ações de gestão possíveis de serem aplicadas na área de estudo, tais como interpretação ambiental e infraestruturas a serem construídas com o intuito de melhorar a experiência dos visitantes. Por último, o sétimo capítulo refere as considerações finais, articulando as principais conclusões quer na vertente da caracterização do pedestrianista quer na vertente das condições ecológicas existentes no local, sendo apresentada seguidamente a bibliografia e os anexos, dentro dos quais se destacam o protocolo e a ficha de campo, fotografias das condições do trilho, entre outros.

2. Quadro teórico

Em relação à crescente importância em torno dos valores naturais, paisagísticos e culturais e ao aumento da procura de Áreas Protegidas para atividades de recreio e lazer, bem como contacto direto com a natureza, torna-se indispensável perceber o conceito de Turismo de Natureza e Pedestrianismo e reconhecer a importância de visitantes em Áreas Protegidas.

2.1. Turismo de Natureza e ecoturismo

Segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT), o turismo compreende as atividades que as pessoas realizam durante as suas viagens e estadias em lugares distintos da sua residência habitual (de Castro *et al.*, 2010). O turismo passou a ser uma atividade importante nas sociedades atuais por razões de ordem política, económica e cultural (de Castro *et al.*, 2010), sendo também uma das funções mais importantes das áreas florestais e naturais (Probst *et al.*, 2010 in Elands e Lengkeek, 2012). Para além disso, a saturação do turismo convencional, o desenvolvimento de um novo paradigma ecológico e a comercialização do “eco” e da “natureza”, hoje em dia encarados como bens de consumo (Rodrigues, s/data in Monteiro, 2010), são as principais razões que levam à procura de espaços naturais, potenciais destinos para fins turísticos e recreativos.

Logo, a base para o desenvolvimento do Turismo de Natureza (TN) é constituída principalmente pelas motivações que levam os indivíduos a interpretar e compreender qual o motivo da conservação dos recursos naturais e a praticar desportos e atividades ao ar livre, nas quais contactam diretamente com os elementos naturais (Burnay, 2006 in Antunes, 2012).

Este sector de atividade está altamente dependente, tanto dos recursos naturais e culturais, como também sociais, sendo necessário a sua preservação para o futuro, evoluindo consoante os princípios da sustentabilidade e da responsabilidade social e ambiental (Antunes, 2012). Segundo Newsome *et al.*, (2002) existem dois tipos de pensamentos no que diz respeito à relação entre ambiente e turismo. O primeiro pensamento é que o meio ambiente é prejudicado pelo turismo e, portanto, ambiente e turismo entram em conflito. O outro ponto de vista defende que os dois têm potencial de trabalhar em simbiose, em que cada um acrescenta valor ao outro e assim, o turismo poderá ter um contributo importante na conservação da natureza e biodiversidade, pois poderá ser uma fonte de receita para a proteção de áreas naturais, aumento de sensibilidade de habitantes locais e turistas para os problemas nesta matéria e desencorajar comportamentos ambientalmente prejudiciais por parte das populações locais (Borges *et al.*, 2011).

O TN, como consta no decreto-lei nº 56/2002 de 11 de março é definido como um dos sectores turísticos com maior potencial de crescimento, assumindo-se como um produto turístico composto por estabelecimentos, atividades e serviços de alojamento e animação ambiental e prestado em zonas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas. O Decreto Regulamentar n.º 18/99, de 27 de agosto, regulamenta a animação ambiental nas modalidades de animação, interpretação ambiental e desporto de natureza nas Áreas Protegidas, bem como o processo de licenciamento das iniciativas e projetos de atividades, serviços e instalações de animação ambiental. Este Decreto foi parcialmente alterado pelo Decreto Regulamentar N.º 17/2003, de 10 de outubro

Segundo a OMT (2002), o termo ecoturismo, criado por Hector Ceballos-Lascurain em 1983, foi primeiramente utilizado para descrever viagens de natureza efetuadas a zonas

relativamente preservadas e com um fim educativo (Antunes, 2012). Quatro anos mais tarde, o mesmo autor iguala o termo 'ecoturismo' ao TN ou ao 'turismo ecológico', avançando e definindo o conceito, posteriormente reconhecido a nível mundial, como *“um tipo de turismo que se desenvolve em espaços naturais relativamente intocados, com o objetivo de estudar, admirar e desfrutar a paisagem, das suas plantas e animais selvagens, bem como de qualquer manifestação cultural alguma vez existente nos locais em questão, resultando um produto que relaciona o lazer, o ambiente e o turismo”* (Antunes, 2012).

Verifica-se que o TN se inspirou no ecoturismo, dando origem a leis e normas que regulam todas as formas do turismo dito alternativo, no qual se inserem o ecoturismo, o turismo de natureza, turismo ativo, turismo de aventura, turismo cultural, entre outros. Contudo, estes outros tipos de turismo não exigem uma componente de aprendizagem, nem pretendem ser sustentáveis. O TN veio assim, concretizar e agrupar, em termos legislativos, um conjunto de ações isoladas que começavam a surgir no domínio do aproveitamento de recursos naturais e tenta realçar uma resposta a uma procura crescente por espaços naturais onde é possível passar férias e realizar atividades de uma forma única (Burnay, 2006 in Antunes, 2012).

As diversas modalidades desenvolvidas na vertente do TN permitem contemplar e desfrutar do património natural, paisagístico e cultural, constituindo um produto turístico integrado e diversificado, sendo muito importante que as atividades ligadas a este sector se aproximem o máximo possível de um modelo sustentável.

2.2. Ecoturismo e turismo sustentável

O ecoturismo tem sido o tipo de turismo que mais cresceu em todo o mundo, sendo uma atividade turística que tem vindo a ganhar relevância e a crescer muito rapidamente no mundo atual. É o seu potencial contributo para a conservação do meio ambiente que o distingue do turismo convencional, na atualidade frequentemente apontado como a solução para os problemas do ambiente e turismo tradicional.

O ecoturismo é um conceito útil, porém não muito bem definido, mas a sua principal característica é gerar uma contribuição líquida positiva para com o meio ambiente natural, com junção das componentes ambiental, social e financeiro, e tendo como base a conservação. (Buckley, 2009).

As primeiras preocupações com o ecoturismo surgiram no final da década de 80 quando representantes do movimento ambientalista e outras áreas começaram a debater conceitos, critérios, princípios e diretrizes para este tipo de turismo (Ferreira, 2003 in Antunes, 2012). Pouco mais tarde a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) adotou a definição para ecoturismo como *“viagem ambientalmente responsável e visita a áreas naturais relativamente intocadas, com o fim de desfrutar e apreciar a natureza, promovendo a conservação e as visitas de baixo impacto e, fomentando o envolvimento socioeconómico ativo das populações locais”* (citado por Drumm e Moore, 2002 in Antunes, 2012). Por outro lado, a OMT (2002) descreve o ecoturismo como *“todas as formas de turismo em que a motivação principal do turista é a observação e apreciação da natureza, de forma a contribuir para a sua preservação e minimizar os impactos negativos no ambiente natural e sociocultural onde se desenvolve”* (Antunes, 2012, p. 41).

De todas as definições de ecoturismo aqui citadas, entre outras, estas reforçam a importância da concretização de um mínimo impacte possível, dado que os ecoturistas geralmente ambicionam ser alguém que contribui para a preservação do ambiente e não o

contrário, ou seja, responsável pela sua degradação. Igualmente mencionam a utilização sustentável do meio natural, seja ele preservado ou pouco modificado, e ainda o estímulo à conservação do mesmo e ao envolvimento das comunidades locais no seu processo de desenvolvimento.

O turismo sustentável é um termo muito usado, mas igualmente mal definido. Constitui um novo paradigma que indica que o turismo deve cumprir os princípios do desenvolvimento sustentável, estabelecendo parâmetros que respeitem as limitações impostas pela envolvente natural, socioeconómica e cultural dos locais visitados (Buckley, 2009), sustentado assim por três pilares básicos: sustentabilidade ambiental, económica e sociocultural. A OMT descreveu o turismo sustentável como “aquele que se desenvolve de modo a que haja oportunidade de proteger e engrandecer as regiões para o futuro, de acordo com as necessidades dos turistas e das próprias regiões” (citado por Neves, 2009 in Antunes, 2012, p. 50). Para Ceballos-Lascurain (1996), o ecoturismo é uma modalidade do turismo sustentável que, por sua vez, se interpõe dentro do limite geral de desenvolvimento sustentável.

Weaver e Fennel (2005) afirma, por seu turno, que o ecoturismo deve ser utilizado para se referir a um estado de turismo e não a um tipo de turismo, exemplificando que é por vezes empregado como sinónimo de turismo sustentável. O ecoturismo rege-se pelos princípios da sustentabilidade, partilhando os princípios do conhecimento, da complexidade e da interdisciplinaridade, dado que o sucesso deste conceito se deve em grande parte ao conhecimento das Áreas Protegidas. É necessário evidenciar que, enquanto o conceito de turismo sustentável anuncia uma transformação nos padrões de produção, por outro lado o ecoturismo, visto como um modelo de sustentabilidade, encontra nas atrações naturais um instrumento básico para a ocorrência do turismo sustentável (Roo set al., 2006).

Os principais objetivos do turismo, resumidamente, são promover o uso sustentável através da conservação de recursos, o renascimento cultural, o desenvolvimento económico e a diversificação. Para Ferrel e Weaver (2005) existem 5 critérios essenciais para que um produto seja considerado ecoturismo: (1) baseado na natureza; (2) ecologicamente sustentável; (3) ambientalmente educativo; (4) benéfico localmente e (5) satisfatório para o turista. A conservação dos recursos naturais é essencial para o planeamento, desenvolvimento e gestão do turismo, em que a educação e interpretação ambiental são ferramentas importantes para criar uma experiência de ecoturismo agradável e significativa (Newsome *et al.*, 2002). Os ecoturistas esperam altos níveis de informação ecológica, na qual a qualidade do meio ambiente e a sua visibilidade da sua flora e fauna são características essenciais da sua experiência.

2.2.1. Importância da visitação a Áreas Protegidas

As Áreas Protegidas têm demonstrado grande potencial na satisfação das necessidades do turista atual devido a possuírem características únicas para a realização de atividades turísticas no seio da natureza (Resolução do Conselho de Ministros nº24/2013 de 16 de abril in Dias, 2013). O interesse crescente sobre o turismo sustentável e o ecoturismo reflete as preocupações sociais atuais no que diz respeito aos impactes que o turismo poderá provocar no ambiente natural em que se desenvolve.

Sendo o turismo de natureza ou ecoturismo uma forma de turismo em que se fomentam experiências de aprendizagem e apreço pelo ambiente natural ou de alguns dos seus componentes, os espaços de proteção da natureza formalmente designados de Áreas Protegidas, são espaços privilegiados do ecoturismo, constituindo um produto turístico do Turismo de Natureza e o ecoturismo, que integram serviços e atividades que são

maioritariamente prestados em territórios naturais integrados na Rede de Áreas Protegidas (Weaver e Fennel, 2005).

Atendendo aos objetivos das Áreas Protegidas, a prioridade é centrada na conservação, sendo que o turismo só poderá ser admitido quando e nos níveis em que os impactes negativos não põem em causa os objetivos da conservação, sendo necessário os gestores apelem pela maximização dos seus benefícios em detrimento dos custos - os efeitos negativos decorrentes da atividade turística.

Os custos conduzidos pelo turismo podem ser agrupados em três tipos (Batista, 2010) sendo estes: financeiros e económicos, socioculturais e ambientais (Quadro 1).

Quadro 1: Custos provenientes do turismo em Áreas Protegidas (Sustainable Tourism in Protected areas; Guidelines for planning and management (WCPA)), 1998 in Batista, 2010)

Custos provenientes do turismo
Financeiros e económicos: O aumento do turismo encaminha à necessidade de serviços básicos, tais como vigilância, segurança, saúde, alojamento, restauração e serviços especializados. Em Áreas Protegidas torna-se necessário a criação de mais infraestruturas e contratar mais pessoal, acarretando por vezes custos muito elevados, não podendo serem suportados pelos locais e dirigindo a um aumento da participação financeira externa e incremento do valor da propriedade.
Socioculturais: Cabe aos gestores e operados turísticos encontrar meios de minimizar a perda da identidade local, pois muitas tradições perdem a sua função original por se transformarem em demonstrações turísticas e igualmente as Grandes discrepâncias nos modos de vida entre visitantes e comunidade local, que introduzem a sensação de injustiça social.
Ambientais: Mesmo a níveis de fluxo turístico muito reduzido, produz efeitos negativos ao ambiente, sendo necessário avaliar o tipo de impactes que o turismo produz em comparação com outras atividades.

Estes custos são muitas vezes compensados pelos benefícios do turismo como o reforço das oportunidades económicas, a proteção do património natural e cultural e reforço da qualidade de vida das populações, em muitas situações, caso bem gerido e planeado, os benefícios poderão ser muito superiores aos custos (Quadro 2).

Benefícios provenientes do turismo
Económicos: Criação de postos de trabalho, aumento de rendimentos, criação de novas agências turísticas e diversificação da economia local, produção local de bens, reforço de intercâmbio entre mercados, melhora a qualidade de vida e aumento de financiamento para as AP e comunidades locais.
Proteção do património natural e cultural: ajuda na proteção dos processos ecológicos e a conservação da biodiversidade, na proteção e conservação de recursos naturais, ajuda na transmissão de proteção ambiental através da educação e interpretação ambiental, ajuda os residentes locais a perceber a herança de valores naturais e culturais existentes para a transmissão de conhecimento e para a criação de gerações futuras ambientalmente responsáveis, induz o melhoramento das infraestruturas locais, transportes e comunicação, ajuda a desenvolver mecanismos financeiros próprios para as operações necessárias à gestão da AP
Reforço da qualidade de vida: apoia a educação ambiental dos visitantes e residentes, estabelece novos destinos ambientalmente atrativos para residentes que poderão apoiar atividades compatíveis, apoia o intercâmbio cultural, encoraja o desenvolvimento cultural, artístico e artesanal, encoraja os habitantes locais a valorizar a AP onde residem bem como os aspetos ambientais e culturais associados, encoraja os residentes a aprender línguas e outras culturas através dos visitantes;

Contudo, as estratégias desenvolvidas no ramo do ecoturismo e turismo sustentável são orientadas para programar a visitação em ambientes naturais de forma a maximizar os benefícios e minimizar os impactes ambientais negativos, referidos nas tabelas anteriores, de modo a evitar, sempre que possível, a sua ocorrência.

Para tal, é necessária uma estratégia bem delineada em torno da qual se constrói um consenso entre as partes interessadas sobre os impactes aceitáveis nas Áreas Protegidas (Batista, 2010).

2.2.2. Importância de conhecer os visitantes em Áreas Protegidas

O turista de natureza apresenta a vantagem de revelar uma consciência e sensibilidade ecológica relativamente a questões ambientais globais e à finitude de recursos, geralmente com um grande respeito pela natureza (Resolução do Conselho de Ministros nº 24/2013, de 16 de abril in Dias, 2013). No entanto, devido ao TN ser uma tendência mundial, só haverá condições para um uso sustentável, quando houver harmonia e equilíbrio entre fatores económicos, ambientais e a satisfação do turista (Tavares e Furtado, 2010).

Segundo Pickering e Hill (2007), a gestão sustentável de uma área protegida deve, em primeiro lugar, começar pelo estudo do perfil dos visitantes, com o intuito de compreender quem se desloca, as atividades que desenvolve, quando, onde e com que frequência as realiza, sendo igualmente importante uma estimativa do número total de visitantes por ano.

Nos últimos tempos, tem-se verificado um grande aumento de um tipo de consumidor mais atento a transformações ambientais, ou seja, o ecoturista, que pode ser diferenciado do turismo convencional pela sua motivação, interesse, postura e valores (Orams, 2001 in Antunes, 2012). Além disso, os ecoturistas normalmente são pessoas que residem em meio urbano e desejam conhecer ambientes naturais preservados, tencionando visitar áreas relativamente intocadas ou pouco desenvolvidas com espírito de apreciação, participação e sensibilização (Hvenegaard,

2002). O ecoturista prefere produtos de ecoturismo que fomentem a conservação da natureza, respeita as culturas e tradições locais e instrui as pessoas no sentido de minimizar os impactos ambientais (Loureiro, 2005 in Antunes, 2012).

A percepção do visitante em relação a determinados indicadores de impacto em espaços naturais é muitas vezes associada à experiência dos indivíduos, pois influencia a satisfação, sendo um dos fatores mais importantes na definição de problemas, como limites aceitáveis de impacto e seleção de ações de gestão. É de salientar que a percepção negativa sobre a experiência de visitação pode ocorrer em função dos valores, crenças, expectativas perante a recreação, diferenças etárias, estilos de viagem, comportamento, tamanhos de grupo e ainda qualidade ambiental (embora menos perceptível) (Lobo, s.d.).

Surge assim a necessidade de conciliar o uso público com os objetivos de unidades de conservação, na medida em que é possível minimizar os impactos ambientais decorrentes do uso de percursos pedestres e proteger os locais com especial interesse. Como tal esta dissertação concilia uma vertente a nível das observações e a satisfação do indivíduo que realiza o trilho e outra vertente a nível das condições ecológicas existentes no local.

2.2.3. Como gerir

As organizações mundiais e os interesses privados procuram a proteção de áreas naturais para a sua biodiversidade e outros valores ambientais, sociais e económicos, e esta proteção requer gestão. As áreas naturais são um ponto focal para o turismo, e sem uma gestão adequada o turismo nessas áreas resultará em degradação ambiental. Sabe-se que apenas a proteção de um local nem sempre é suficiente para reservar uma área para conservação e que os valores nela sejam mantidos, pois as mudanças climáticas e a ameaça que representam para as Áreas Protegidas sugerem ainda a necessidade de gestão.

Para minimizar ou gerir os impactos no ambiente natural é necessário que as organizações/ gestores criem e apliquem medidas de gestão ambiental. Até 1990 as associações ligadas à indústria do turismo e agências governamentais, referentes à promoção do turismo, argumentavam que os impactos ambientais eram insignificantes. Após variadas pesquisas foi entendido que o turismo pode realmente ter impactos ambientais significativos e que uma grande proporção do desenvolvimento e atividades relacionadas com o turismo ocorrem em áreas incluídas em ambientes naturais, relativamente não perturbadas e com elevado valor de conservação, de modo que esses impactos são uma particular preocupação para a conservação (Buckley, 2009).

Uma melhoria na gestão do meio ambiente pode ser dirigida por leis e regulamentos governamentais, preocupações dos clientes e estratégias de marketing ou convicções pessoais de funcionários e proprietários. Por exemplo, estes podem criar e adotar projetos de baixo impacto, arquitetura, equipamentos e práticas operacionais, contratar pessoal especializado em gestão ambiental, criar programas de educação ambiental para funcionários e clientes e conceber uma vasta variedade de esquemas de autorregulação ou códigos de condutas (Buckley, 2009).

Os impactos ambientais devem ser controlados e sobretudo evitados para que a natureza continue a ser preservada e desfrutada pelas gerações atuais e vindouras. A avaliação de impactos ambientais é um instrumento preventivo essencial na política do ambiente e ordenamento de território, encontrando-se consagrado na primeira Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de abril), entretanto revogada pela Lei n.º 19/2014 de 14 de abril, onde se mantém, enquanto princípio, no seu artigo 18º. O Ministério do Ambiente e do Ordenamento do

Território estatuiu, neste âmbito, o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio – alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro –, que aprovou o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projetos públicos e privados capazes de produzir consequências significativas no ambiente, constituindo uma ferramenta básica da política de desenvolvimento sustentável (Antunes, 2012). Também este regime jurídico se encontra revogado e substituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que transpôs a diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011 (relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente), para a ordem jurídica interna. O presente regime jurídico sofreu já duas alterações promulgadas pelos Decretos-Lei n.º 47/2014 de 24 de março e 179/2015, de 27 de agosto, respetivamente, no que respeita aos limiares de sujeição obrigatória a Avaliação de Impacte Ambiental de projetos (Agência Portuguesa do Ambiente, 2018).

2.3. Pedestrianismo e percursos pedestres

O pedestrianismo é destacado como uma das atividades praticadas dentro de Áreas Protegidas e Parques Naturais.

Em Portugal só na década de 80 do século passado é que começaram a ser implantados os primeiros percursos. Nos Açores, no início da década de 80, por iniciativa do Sr. Albano Cymbron, começaram a ser organizados, em São Miguel, os primeiros passeios pedestres para turistas, e na ilha Terceira, os Montanheiros – Sociedade de Exploração Espeleológica – começaram a organizar os primeiros passeios pedestres, abertos a todos os interessados e que contaram com uma grande adesão por parte de jovens docentes e alunos da escola secundária de Angra do Heroísmo. Em 1985, os Amigos dos Açores organizaram o seu primeiro passeio pedestre, que constou de uma subida à Lagoa do Fogo, a partir da Praia de Água d'Alto. Foram editados vários livros onde se descreviam passeios pedestres pelas 9 ilhas dos Açores e foram promovidas ações de formação sobre percursos pedestres. A 14 de Abril de 2004 é publicado no Jornal Oficial o Decreto Legislativo Regional nº16/2004/A que cria o regime jurídico dos percursos pedestres classificados da Região Autónoma dos Açores (RAA). Um mês depois é publicada, no Jornal Oficial, a Portaria nº 34/2004 que fixa os modelos dos painéis informativos, das placas indicativas e da sinalética auxiliar previstos no Decreto Legislativo Regional nº 16/2004/A. A de 7 de dezembro de 2004, foi aprovada, pela Comissão de Acompanhamento dos AMIGOS DOS AÇORES Percursos Pedestres da Região Autónoma dos Açores, a primeira “*Lista dos Percursos Pedestres Recomendados*” e em dezembro do mesmo ano foi editado, pelos Amigos dos Açores, o livro “*Percursos Pedestres em S. Miguel – Açores*” (Braga, 2007).

De acordo com a legislação portuguesa (Portaria nº 1465/2004 de 17 de dezembro) o pedestrianismo define-se como a “*atividade de percorrer distâncias a pé, na natureza, em que intervêm aspetos turísticos, culturais e ambientais, desenvolvendo-se normalmente por caminhos bem definidos, sinalizados com marcas e códigos internacionalmente aceites*”. Fraga (2005, in Dias, 2013, p. 7) definiu esta prática como sendo “*a atividade de percorrer distâncias a pé, de forma a desfrutar de tudo o que o rodeia a um ritmo tranquilo*”. Os adeptos deste desporto caminham pelo prazer de caminhar, aproveitando os percursos para estarem em contacto com a natureza e absorver as paisagens e património cultural da região (Dias, 2013).

O pedestrianismo é considerado uma das modalidades dos denominados desportos da natureza (Braga, 2007), que de acordo com Fraga (2005, in Braga, 2007, p.17) são “*todos aqueles que nas suas práticas aproximam o homem da natureza de uma forma saudável e*

sejam enquadráveis na gestão de Áreas Protegidas e uma política de desenvolvimento sustentável’. Este produto turístico de grande complexidade e heterogeneidade é de grande importância para a recreação em áreas naturais por todo o mundo e tem vindo a ganhar força, pois o turista contemporâneo procura cada vez mais atividades ao ar livre e o contacto com a natureza. A prática de pedestrianismo permite aceder a paisagens e elementos patrimoniais de enorme beleza tornando possível a proximidade com a natureza, diversidade biológica, plantas e animais, aromas e sons (Kastenholz e Rodrigues, 2007).

O pedestrianismo não é uma mera atividade desportiva, é também um meio de aproximar as pessoas das paisagens, de história e da cultura e sobretudo das pessoas das zonas rurais, sendo para alguns autores considerada uma atividade que se situa entre o desporto e o turismo (Fraga, 2005),

O ICNF, como outros autores, defende que a prática de atividades recreativas na natureza, como o pedestrianismo, contribui para a conservação da natureza, podendo funcionar como instrumentos de ordenamento se estiverem bem definidos e geridos, pois evitam o uso indiscriminado do território reduzindo a entrada em áreas de maior sensibilidade ambiental.

Para o pedestrianista o percurso é um meio para melhorar o seu conhecimento do ambiente, através da observação da beleza das paisagens, da diversidade da flora e fauna e das formações geológicas promovendo o respeito e a conservação do ambiente (Braga, 2007).

Os percursos são antigos caminhos ou caminhos abertos com o objetivo de aproximar o visitante do ambiente natural, que terão surgido como consequência dos primeiros movimentos migratórios dos herbívoros, tendo o homem começado a estabelecê-los para diversos fins, tais como a procura de alimentos, peregrinações religiosas, para comércio e para a guerra (Andrade, 2006 in Braga, 2007).

De modo geral, esta prática realiza-se em trilhos já existentes, percursos formais recreativos, para além de constituírem a principal infraestrutura ou equipamento para a prática de pedestrianismo, constituem caminhos tradicionais antigos, cuja conservação deverá ser prioritária, uma vez que são um meio excepcional de contacto com a natureza e de interpretação do meio ambiente (Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal, s.d.), contribuindo para a adoção de comportamentos de conservação do ambiente, promovendo o respeito, a compreensão e a disposição a conservar os recursos naturais.

O desenvolvimento de percursos pedestres formais influencia os padrões de trajetória e as experiências dos visitantes, supostamente de maneira que os seus utilizadores se sintam seguros e confortáveis quando o percorrem, sendo uma estratégia que supostamente minimiza os impactes dos mesmos, concentrando o tráfego sobre superfícies de piso durável que proporcionam o acesso a uma variedade de locais (Widman, 2010 in Patrício, 2014), não permitindo o acesso a zonas sensíveis às quais alguns visitantes pretendem chegar (Patrício, 2014). Por outro lado, os percursos informais, não oficiais, podem ser criados pelos próprios visitantes o que torna mais difícil o controlo do acesso a zonas restritas e de proteção especial (Barros *et al.*, 2013).

Os percursos pedestres marcados em áreas de grande interesse são uma componente importante de um produto turístico alternativo, que permitem o desenvolvimento de uma atividade e contato com a natureza, oferecendo oportunidades recreativas apelativas aos visitantes, dignificam os seus promotores e contribuem para o desenvolvimento socioeconómico das regiões onde são implementados (Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal, s.d.).

No caso específico dos Açores, os percursos pedestres possuem uma legislação regional própria (decreto Legislativo Regional N.º 16/2004/A, de 10 de abril, retificado pela declaração de retificação n.º 61/2004 de 9 de julho, que define o regime jurídico da classificação, identificação,

sinalização, manutenção, utilização, fiscalização e promoção dos circuitos pedestres da RAA (Braga, 2007)) por serem realizados em áreas de grande valor ecológico, como por exemplo em Áreas Protegidas (Rede Natura 2000 e/ Parques Naturais de Ilha), e por serem um recurso importante para o turismo da região.

Os percursos pedestres podem ser classificados tendo em conta a sua extensão, função, forma, grau de dificuldade e recursos usados na interpretação ambiental (Braga, 2007):

- **Extensão:** de acordo com o decreto referido, os percursos podem ser classificados como pequenas rotas e grandes rotas. O percurso estudado é designado de pequena rota, sendo estes todos os percursos com uma extensão inferior a 30km.
- **Função:** os percursos podem apresentar carácter recreativo e educativo, não sendo possível dissociar estas duas funções.
- **Forma:** os trilhos detêm diversas formas., tais como: linear, circular, em forma de oito, em anéis contíguos, em anéis satélites e em labirinto (*vide* Braga, 2007).
- **Grau de dificuldade:** esta classificação é muito subjetiva, pois o grau de dificuldade varia de pessoa para pessoa, dependendo da sua condição física. A Federação Francesa de Pedestrianismo classifica os percursos pedestres em quatro níveis de dificuldade: muito fácil, fácil, médio e difícil.
- **Recursos usados na interpretação ambiental:** os percursos podem ser autoguiados ou guiados, recorrendo a empresas de turismo ativo. Na maioria das vezes o percurso é autoguiado (realizado de modo independente), os indivíduos caminham sem recurso a guia, sendo a direção a seguir apresentada através de recursos visuais e gráficos dispostos na sinalização do percurso pedestre.

Em relação à sinalização não existe uma marcação de percurso universal, porém têm havido alguns esforços no sentido da uniformização, de que é exemplo a Declaração de Bachyne, aprovada na Assembleia-geral da Federação Europeia de Pedestrianismo (ERA) em 2004, na qual se consagram os princípios gerais de marcação de percursos pedestres (Braga, 2007). A legislação referente à RAA, estabelece regras relativas à sinalização e remete para portaria do organismo do Governo Regional que tutela o turismo a aprovação dos modelos dos painéis informativos, de placas indicativas, informativas e sinalética auxiliar.

No entanto, por mais correto que seja o pedestrianista, é inevitável o aparecimento de impactes sobre o meio onde se desenrola a atividade, encontrando-se estes associados a mudanças não desejáveis que acontecem no meio como consequência de uso (Hammit e Cole, 1998) e à degradação dos recursos naturais que se pretende proteger (Marion *et al.*, 2016). O desgaste dos percursos, alargamento do trilho, a criação de novos trilhos e respetivas consequências, levam a danos na vegetação e geologia (Patrício, 2014).

Assim, os impactes dos recursos associados ao uso de trilhos, independentemente de o percurso em questão ser formal ou informal, podem entrar em conflito com os mandatos de proteção da área, desafiando os gestores da terra a implementar a gestão dos recursos naturais e de visitantes que evitem ou minimizem impactes ambientais associados à vegetação e à erosão dos solos (Wimpey e Marion, 2010).

Em suma, apesar de não haver consumo direto dos recursos naturais (Cole, 1993), os percursos pedestres não estão livres de impactes ambientais e como tal, podem ser considerados como uma das formas de produção de perturbações nos recursos.

2.3.1. Impactes decorrentes da prática de Pedestrianismo

Caminhar, como dito anteriormente, é uma das atividades de recreio mais comuns e os percursos pedestres constituem mais uma oferta de atividade em que o turista pode participar bem como assumir o papel principal no delinear do produto turístico. Porém, na medida em que os percursos pedestres servem de elo entre as pessoas e a natureza, também acarretam impactes ambientais negativos principalmente através do pisoteio. Deste modo, o pedestrianismo contribui para a alteração dos atributos de paisagem e representa uma ameaça para os recursos naturais, segurança dos visitantes e a qualidade de experiências recreativas (Marion e Olive, 2006).

Os impactes mais comuns que podem ocorrer na vegetação e no solo, são a deterioração do trilho causada por problemas de erosão, lama excessiva, vegetação pisoteada e exposição de raízes de árvores, perda de cobertura vegetal, mudança na composição de espécies, introdução de exóticas (Lime *et al.*, 2004), alteração da qualidade de água e perturbação da vida selvagem (Marion *et al.*, 2016). Segundo Vashchenko *et al.*, (2007) a primeira consequência na formação de um trilho é a eliminação da cobertura vegetal que protege o solo do impacto direto das gotas da chuva e escoamento superficial, o que poderá dar início a processos erosivos (Dias, 2013). Para o estudo em causa, os impactes estudados com maior relevância são sobretudo a perda de cobertura vegetal, desenvolvimento de caminhos secundários e a perda de solo por erosão.

A pressão média exercida por um caminhante usando botas é de 2039kg força/m² (Liddle, 1997). Esta pressão não se compara com bicicletas, cavalos ou veículos, mas quando um percurso pedestre apresenta muitos visitantes e sobretudo se o trilho for linear, o que obriga a realizar o trilho em causa duas vezes, essa pressão por caminhante é o dobro, o que multiplicado por todos os visitantes, representa um valor de pressão muito elevado. No entanto, as forças físicas que atingem o meio ambiente como resultado das atividades recreativas dependem da quantidade de energia utilizada, do tempo em que o impacte ocorre e da área sobre a qual a força é gasta (Liddle, 1997). O impacte varia ao longo do trilho dependendo da sensibilidade de diferentes zonas, sobretudo se forem zonas sensíveis a perturbações, quer a nível de fauna, flora ou superfície do caminho.

Várias pesquisas no campo da ecologia de recreação, definida como o estudo científico de mudanças ecológicas associadas a atividades de visitantes (Leung *et al.*, 2008 in Marion *et al.*, 2016) mostram a gravidade e extensão de problemas de impactes de visitantes, que por sua vez são influenciados por vários fatores relacionados entre si (Marion, 2016).

As principais conclusões gerais destas pesquisas de campo, estando entre as mais importantes, são:

1. A relação entre a quantidade de uso e a quantidade de impacte não é, geralmente, linear. Numerosos estudos demonstram que os impactes ocorrem rapidamente mesmo com níveis muito baixos de utilização ou níveis iniciais (Farrel e Marion, 2002), sendo inevitável com o uso repetitivo. Portanto não é opção evitar o impacte, a menos que seja restringido, cabendo assim aos gestores decidir sobre os níveis aceitáveis de impacte e implementar ações capazes de manter o uso a estes níveis.

2. O impacte geralmente ocorre rapidamente e as taxas de recuperação, mesmo sendo altamente variáveis, são quase sempre mais lentas que as taxas de deterioração (Cole, 2004a; Cole, 2004b). Em muitas situações, o impacte aumenta quando novos locais são perturbados, o que enfatiza a necessidade de dar especial atenção aos lugares relativamente

intocados, para que não sejam alterados, concentrando o uso em locais atualmente impactados. Cole (2004a; idem 2004b) sugere que é melhor concentrar o uso e o impacto em locais impactados. Farrel e Marion (2002) destacam a importância da gestão proactiva, pelo motivo de ser muito mais simples evitar o impacto do que restaurar locais impactados.

3. A degradação dos recursos causada por impactos ao longo do tempo pode ser cumulativa (Farrel e Marion, 2002). Cole (1993) referiu que os impactos num ecossistema natural nunca ocorrem isolados, ocorrem sim combinados, pelo que podem ser aumentados ou compensados uns pelos outros. Por exemplo, a erosão do solo está muitas vezes ligada ao número de pessoas que usam o trilho, ampliação do trilho, vegetação pisoteada e aumento do escoamento. Esta ligação é semelhante a uma reação em cadeia, em que um impacto pode originar outro impacto (Lime e Thompson, 2004).

4. A magnitude do impacto é função da intensidade e frequência do uso, do tipo de uso, comportamento do usuário, estação do ano, condições ambientais e distribuição espacial do uso. Por conseguinte, as principais ferramentas de gestão envolvem a manipulação destes fatores, especialmente o comportamento do visitante e o tipo de uso podem ter um efeito profundo no tipo e magnitude do impacto.

Pisoteio

Dentro das diferentes perturbações causadas pela visitação, o pisoteio tem sido estudado de forma intensa e pode representar uma fonte significativa de impacto, na medida em que danifica e elimina plantas, desloca horizontes orgânicos do solo e compacta o solo mineral (Cole, 2004 in Patrício 2014), provocando mudanças nas propriedades físicas, químicas e biológicas (Siles, 2003 in Monteiro, 2010). Esta perturbação pode ser classificada em 3 categorias (leve, moderado e severo) no solo e na vegetação, como se pode ver no Quadro 3.

Quadro 3: Resumo das consequências do pisoteio no solo e na vegetação (adaptado de Monz et al., 2013)

Consequências do pisoteio no solo	
Leve	Perda de folhada orgânica
Moderado	Exposição / perda de solo orgânico; Compactação do solo
Severo	Exposição / perda de solo mineral; Erosão e aumento do escoamento
Consequências do pisoteio na vegetação	
Leve	Redução da altura; Perda de vigor e floração
Moderado	Alguma perda de cobertura; Mudança na composição florística da comunidade
Severo	Substancial perda de cobertura; Redução da regeneração natural e morte de plantas, especialmente nas fases iniciais do seu desenvolvimento

Pisoteio no solo

A maior parte da matéria orgânica no solo é concentrada na camada superficial, no denominado horizonte orgânico. Esta camada promove boas relações hídricas, uma vez que melhora a capacidade de retenção do solo, aumenta a capacidade de absorção, diminui o escoamento e é uma fonte de nutrientes para o crescimento de plantas. O aumento do número de visitantes a pisotear o solo, faz com que a matéria orgânica seja pulverizada, podendo também ser degradada e deslocada expondo o solo mineral abaixo (Cole, 1993). Em alguns

casos, os teores de matéria orgânica na camada superficial do solo diminuem com o tempo nos níveis mais profundos em função da decomposição do material.

Noutros casos, é aumentada em resposta ao uso recreativo (Manning, 1979 in Cole, 1988), sendo transportada através da percolação para camadas mais profundas, onde se acumula.

À medida que a intensidade do pisoteio aumenta, como consequência do aumento dos níveis de uso de um determinado local, poderá conduzir a um impacto mais severo levando à compactação excessiva e erosão do solo.

A compactação do solo provoca a junção das partículas reduzindo drasticamente a quantidade de espaço entre as mesmas (Cole, 1993) e criando uma superfície dura e lisa, tendo como resultado final a redução da porosidade total do solo e da macroporosidade (Liddle, 1997; Deng *et al.*, 2003) limitando a permeabilidade do ar e água. Este processo, pode provocar redução na humidade do solo e conseqüente stress nas plantas, impedindo a germinação e penetração das sementes e raízes nas plantas (Alessa e Earnhart, 2000 in Marion *et al.*, 2016) e contribuindo para reduções na biota do solo (Liddle, 1997). Alessa e Earnhart (2000) relatam que as plantas em solos compactados podem ser menos capazes de utilizar os nutrientes disponíveis, porque crescem menos raízes laterais e pelos radiculares.

Além disto, o aumento do escoamento superficial, sendo este o resultado dos solos compactados que perdem a sua capacidade de infiltração após as chuvas ou outro tipo de precipitação, resulta muitas vezes em maior erosão do solo em trilhos (Cole, 1993) ao alterar o padrão da circulação da água fazendo com que esta passe a circular ao longo da superfície do percurso e causando poças de água e lama. Por este motivo a monitorização deve considerar todo e qualquer tipo de problemas de drenagem para evitar processos erosivos graves, como sejam a erosão por sulcos e o ravinamento (Lobo, s.d.).

A erosão do solo é um processo natural, contudo facilitada pelo pisoteio. Quando ocorre em trilhos inclinados, rochas e raízes são expostas criando uma superfície de piso texturada e irregular, o que faz com que os pedestrianistas caminhem em torno deles, causando o alargamento do trilho e a criação de caminhos secundários. O mesmo sucede quando deparados com áreas enlameadas. Os locais erodidos podem também ser difíceis e inseguros de usar ou até mesmo esteticamente desagradáveis (Marion *et al.*, 2016).

Assim sendo, pode-se afirmar que a erosão do solo e a sua intensidade é governada pelas propriedades do solo (tamanho e tipo de partículas), conteúdo de matéria orgânica, inclinação e estrutura do terreno, permeabilidade e padrão de drenagem da região em causa (Abreu, 2005 citado por Monteiro, 2010; Dias, 2013; Marion *et al.*, 2016), bem como o uso dos locais de recreação em causa.

Pisoteio na vegetação

Como se pode observar no quadro 3, os danos na vegetação provocados pelo pisoteio, direta ou indiretamente, são múltiplos, sendo um dos fatores mais importantes a considerar numa avaliação de impactes.

Diretamente o pisoteio provoca danos mecânicos ou corte na vegetação (Andrade, 2003) e indiretamente altera as propriedades físico químicas e biológicas do solo (Santos, 2016; Siles, 2003 in Monteiro, 2010). Um estudo de Kissling *et al.*, (2009), mostra que o pisoteio humano frequente pode reduzir as atividades enzimáticas no solo e essa redução pode alterar a composição dos nutrientes do solo, a decomposição e as taxas de mineralização, acabando assim por conduzir menos nutrientes disponíveis para a absorção das plantas.

Mesmo a baixo nível de uso, o pisoteio ao provocar danos mecânicos sobre as plantas nos vários estágios de vida, conduz a uma redução da altura das plantas e respetiva

abundancia, para além de levar a uma redução no vigor e capacidade reprodutiva, e consequente diminuição de biomassa, sendo estas consideradas como a resposta inicial ao pisoteio (Cole e Bayfield, 1993).

Quando o nível de uso aumenta, sendo o pisoteio considerado moderado, é observada uma redução da cobertura vegetal, bem como mudança na composição das espécies e introduções/disseminação de espécies indígenas. A rápida disseminação de espécies resilientes muitas vezes antrópicas e a consequente diminuição de espécies nativas resulta numa redução da diversidade do ecossistema (Marion e Cole, 1996 in Andrés-Abellan *et al.*, 2005). Variados estudos com o intuito de comparar o volume da cobertura vegetal numa área antes e após visitação, comprovaram uma significativa diminuição da cobertura vegetal associada ao uso público (Lobo, s.d.)

Assim sendo, as plantas, sobretudo as que são sensíveis, são muito reduzidas em tamanho e cobertura podendo serem removidas por níveis moderados de pisoteio. No entanto, as espécies mais resistentes podem até aumentar o seu número e cobertura, embora estas mudanç as de composição na vegetação ocorram lentamente durante muitos anos (Cole e Monz, 2013; Marion *et al.*, 2016).

A problemática é substancialmente maior sob a influência de pisoteio severo, ocorrendo uma substancial perda de cobertura e redução de regeneração, provocando por vezes danos irreversíveis como a remoção de toda a cobertura geral e redução da produtividade (Monteiro, 2010)

A incapacidade de recuperação é o maior problema associado a impactes na vegetação, pois em muitos casos arvores e vegetação danificada morrem em definitivo (Lobo, s.d.), porém as espécies mais resistentes sobrevivem, mas apenas em áreas periféricas ligeiramente menos pisoteadas, como   exemplo os juncos e gramíneas que suportam níveis prolongados de tráfego, especialmente em locais mais ensolarados (Marion *et al.*, 2016).

2.4. Metodologias de monitorização e avaliação de impactes nos percursos pedestres

Uma vez que as áreas naturais são extremamente sensíveis, a monitorização de impactes associados a percursos pedestres e/ou outras atividades de turismo de natureza são essenciais para identificar e avaliar os impactes e perceber se os níveis que estes apresentam são ou não aceitáveis (Eagles *et al.*, 2002) para proceder a alterações nas medidas implementadas no local, pois tais perturbações podem comprometer os recursos naturais protegidos, visto que os impactes ocorrem rapidamente e com um efeito cumulativo, como referido acima. Sem os dados sobre as condições e tendências que a monitorização fornece, os gestores não podem responder a muitas preocupações e críticas públicas, nem podem cumprir adequadamente as suas responsabilidades e julgar a eficácia das suas ações.

As alterações da paisagem e os vários tipos de pressões exercidos sobre o meio natural devem ser avaliados através de vários indicadores e em intervalos periódicos com base num programa de monitorização, ajudando a determinar se as condições dos recursos e sociais foram violadas (Lime, Andreson e Thompson, 2004).

Quando a monitorização é reproduzida ao longo do tempo, os estudos provenientes deste programa documentam como a condição dos recursos está a mudar sugerindo o sucesso da gestão atual ou a necessidade de abordagens de gestão alternativas. Portanto,   necessário

compatibilizar o processo de monitorização com a atividade recreativa, acompanhando a evolução no local e assim possibilitando comparações entre as condições atuais e futuras, sem a implicação de elevados custos financeiros e meios.

Para tal, é necessário a definição de indicadores que caracterizam a dinâmica do ambiente para posteriormente dar início á inventariação das condições existentes. Os indicadores tanto podem ser quantitativos, quando são expressos e avaliados em termos de quantidade com dados numéricos, volumes ou percentagens, como poderão ser qualitativos, quando expressam a situação, objeto ou processo em termos de satisfação, como por exemplo: satisfatório, suficiente, insatisfatório e respostas do tipo sim/não (Lobo, s.d.).

Na escolha e seleção de indicadores é necessário ter em conta alguns aspetos, tais como:

- (1) os indicadores devem ser escolhidos especificamente consoante as características da pesquisa;
- (2) o indicador deve ser sensível a mudanças de forma a ser possível identificar se este realmente mudou ao fim de algum tempo;
- (3) devem refletir, neste caso, as intenções e os objetivos da área e representar os impactes mais importantes de forma a justificar o tempo, dinheiro e pessoas necessárias à sua monitorização;
- (4) fazer um diagnóstico ecológico global e apresentar propostas de normas adequadas de gestão de acordo com as particularidades ecológicas encontradas (Monteiro, 2010);

Os indicadores devem igualmente ser objetivos, absolutos, confiáveis, repetíveis, relacionados com o uso do visitante, gerenciáveis, eficientes e eficazes. Por exemplo, para uma avaliação da perda de solo, a erosão não seria um bom indicador, sendo necessário um indicador mais específico e passível de ser medido ao longo do tempo, como por exemplo a percentagem de solo nu (Lime, Andreson e Thompson, 2004).

Quando os locais a serem avaliados detêm uma grande área, a monitorização passa a ter como base uma amostragem, que consiste na verificação dos indicadores através de pontos de amostragem pré-estabelecidos com distâncias fixas entre eles, reduzindo o tempo de medição no campo, em que todos os indicadores visíveis a partir destes pontos devem ser considerados e registados. Também são utilizados censos, em que são verificados a ocorrência de impactes ao longo de toda a extensão da secção entre pontos (Lobo, s.d.)

O método proposto realça a necessidade de um procedimento de amostragem pontual eficiente para que a equipa da SPEA possa replicar como parte de um programa de monitorização ao longo dos anos permitindo análises robustas com a capacidade de caracterizar as condições do trilho e outros que abrangem as Terras do Priolo.

2.5. Gestão de impactes

Os impactes nos recursos decorrentes do ato de caminhar são um desafio cada vez maior para os gestores de áreas que visam alcançar e manter as condições dos recursos e consequente qualidade de experiência de visitantes. A gestão de uma área natural, sobretudo se for uma Área Protegida, exige muitas vezes a conciliação entre a preservação dos recursos naturais e o aproveitamento turístico, e apresenta uma missão aparentemente conflituosa de proteger e sustentar os recursos naturais e culturais para as gerações futuras.

Perceber se as transformações na paisagem têm realmente como principal causador a ação humana é relevante, para repensar e modificar as medidas de gestão que possam não estar a colaborar para o seu propósito, isto porque as alterações antrópicas contemporâneas podem diminuir a viabilidade de muitas espécies adaptadas às condições e processos passados ou históricos (Landres, Morgan e Swanson, 1999). As estratégias mais utilizadas para minimização de impactes nos recursos podem ser observadas no Quadro 4.

Quadro 4: Estratégias mais utilizadas para a minimização de impactes nos recursos

Estratégias para a minimização de impactes nos recursos	
Gerir níveis de uso	Redistribuir, desencorajar ou limitar o uso, definindo um ponto de acesso ou zonas; Redistribuir ou reduzir o uso durante períodos de maior afluência ou quando o potencial de impacte é elevado;
Modificar o local de uso	Concentrar o uso em zonas resistentes, limitar a área agregada de impacte, limitar o uso em substratos duráveis em níveis que evitem a formação de novos trilhos, incentivar ou restringir tipos de uso;
Modificar o comportamento do visitante	Comunicação, interpretação ou educação persuasiva e incentivar ou requerer boas práticas para não deixar vestígios ao caminhar em áreas naturais;
Regulamentação e execução	Proibir ou exigir certas práticas e equipamentos de caminhada (não alimentar animais selvagens, armazenar alimentos/lixo, entre outros);
Aumentar a resistência dos recursos	Aumentar a resistência dos recursos, construir, reconstruir ou manter zonas resistente a impactes;
Fechar e reabilitar o recurso	Fechar e reabilitar segmentos de trilho desnecessários ou menos sustentáveis.

Para integrar a proteção e a conservação da natureza com os objetivos da recreação, os gerentes necessitam de informações objetivas sobre os impactes provenientes das atividades recreativas e carecem também de avaliar a importância ecológica e social, para posteriormente refletir sobre a aceitabilidade e/ou a necessidade de intervenção de diferentes estratégias de gestão (Marion *et al.*, 2016). Assim sendo, a gestão profissional em Áreas Protegidas requer uma compreensão completa de vários tipos de impacte, a sua gravidade e extensão, distribuição espacial e a influência de vários fatores, podendo estes serem causados pela quantidade de uso, comportamentos de visitantes ou fatores naturais de suscetibilidade ambiental.

3. Caso de estudo

Foi selecionado como caso de estudo o percurso pedestre «Algarvia – Pico da Vara (PRC7SMI)», o qual se localiza no extremo oriental da ilha de São Miguel, uma ilha pertencente ao grupo oriental da Região Autónoma dos Açores, juntamente com a ilha de Santa Maria e Ilhéus das Formigas. A ilha de São Miguel situa-se entre as latitudes 37°42' e 37°54'N e as longitudes 25°51' e 25°08'W, e é a maior ilha do arquipélago apresentando um comprimento máximo de aproximadamente 65km e uma largura máxima de cerca 16km, e com uma área de 746km² (Ricardo *et al.*, 1977). Administrativamente, a ilha encontra-se dividida em seis concelhos, sendo estes Ponta Delgada, Ribeira Grande, Lagoa, Vila Franca do Campo, Povoação e Nordeste.

3.1. Áreas Protegidas de interesse Regional

O Parque Natural da Ilha de São Miguel constitui, a par do Parque Marinho do Arquipélago dos Açores, uma das unidades de gestão base da Rede Regional de Áreas Protegidas da Região Autónoma dos Açores (artigo 17.º do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 25 de junho).

São classificadas como Áreas Protegidas, pelo decreto-lei n.º 142 de 24 de julho de 2008, as áreas terrestres, áreas aquáticas interiores e as áreas marinhas em que a biodiversidade e outras ocorrências naturais apresentem uma relevância especial (pela sua raridade, valor científico, ecológico, social ou cénico) exigindo medidas específicas de conservação e gestão em ordem a promover a gestão racional dos recursos naturais e a valorização do património natural e cultural

A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) define uma área protegida como “*um espaço geográfico claramente definido, reconhecido, dedicado e gerido mediante meios legais ou outros tipos de meios eficazes para conseguir a conservação a longo prazo da natureza e dos seus serviços de ecossistemas e dos seus valores culturais associados*” (IUCN, s/data in Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2016), ou seja, é um espaço que tem como objetivo a proteção e manutenção da diversidade biológica e a integridade dos valores naturais e culturais que lhe estão associados.

Integram o Parque Natural da Ilha de São Miguel (criado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A (Diário da República, 1.ª série — N.º 130 — 8 de julho de 2008 – 4243)) todas as Áreas Protegidas classificadas e reclassificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de janeiro, (normas relativas à criação da Rede Nacional de Áreas Protegidas e o estabelecimento do regime jurídico da classificação, gestão e administração dessas áreas), adaptado à Região Autónoma dos Açores pelo Decreto Legislativo Regional n.º 21/93/A, de 23 de dezembro, em que as matérias relacionadas com a proteção, preservação e valorização do património natural e cultural são, indubitavelmente, de interesse específico para a Região Autónoma dos Açores (Figura 2). A necessidade desta adaptação reside principalmente no fato da RAA possuir um rico património genético de espécies e ecossistemas, que integra um importante repositório de biodiversidade com relevância a nível planetário, sendo necessária uma adequada proteção dos recursos naturais, sobretudo devido ao isolamento das ilhas, fragmentação e/ou perda de habitat e fragilidade de espécies autóctones face a organismos invasores.

Hoje em dia, o Decreto-lei nº 142/2008 de 24 de julho estabelece o regime jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade e revoga o Decreto-Lei nº 19/93, de 23 de janeiro.

A atual proliferação de figuras legais de proteção de áreas com interesse para a conservação da natureza articuladas com instrumentos de gestão ambiental, nomeadamente a integração no Parque Natural de áreas classificadas como Sítios de Importância Comunitária (SIC) e Zonas de Proteção

Especial (ZPE) ao abrigo da «Rede Natura 2000», aprovado pelo decreto legislativo regional nº 20/2006/A de 6 de junho e a necessidade da adoção de um modelo de classificação assente em critérios de gestão, que concentre competências numa unidade territorial de ilha enquanto unidade base de gestão, conduziram à revisão da Rede Regional de Áreas Protegidas dos Açores através do Decreto Legislativo Regional nº 15/2007/A, de 25 de junho, posteriormente retificado pela Declaração de Retificação nº 79/2007, de 21 de agosto.

Estes espaços veem o seu regime legal reforçado com o estatuto de importância comunitária e os condicionalismos legais aplicáveis e decorrentes das diretivas da União Europeia. São igualmente classificadas áreas importantes para as aves – Important Bird Area (IBA) -, assim designadas pela BirdLife International, no Parque Natural da ilha de São Miguel.

O Decreto Legislativo 15/2007/A de 25 de junho foi revogado pelo Decreto Legislativo Regional nº 15/2012/A, de 2 de abril, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade. Esta reformulação teve como objetivo o estabelecimento de categorias de classificação adotadas e promovidas pela IUCN, a mais importante organização internacional dedicada à conservação da natureza.

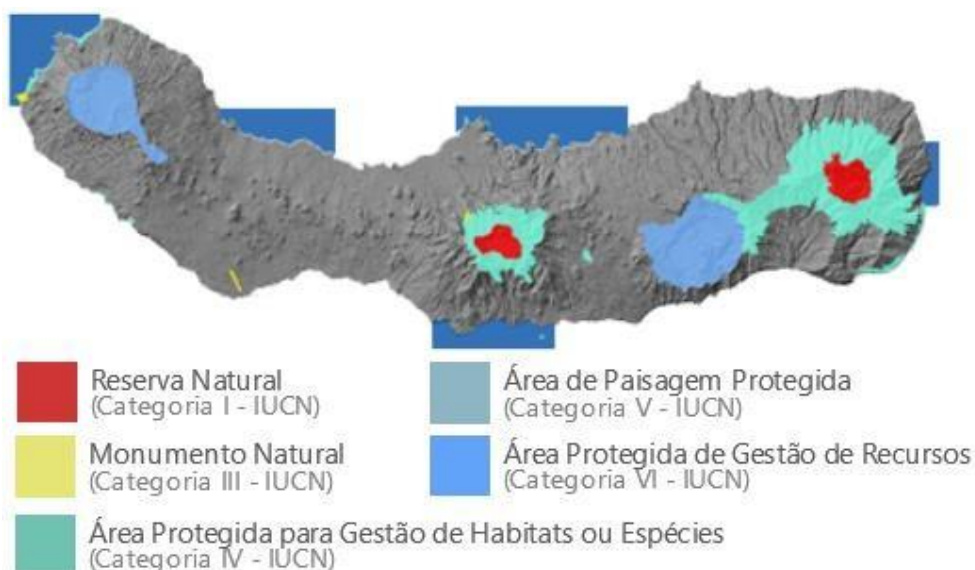


Figura 1: Tipologia das Áreas Protegidas integrantes do Parque Natural da Ilha de São Miguel e sua correspondência com as categorias de proteção de acordo com a IUCN (Fonte: <http://parquesnaturais.azores.gov.pt/pt/smiguel/o-que-visitar/areas-protegidas>)

A aplicação do sistema de classificação da IUCN permite acautelar as necessárias e desejáveis compatibilidades e sinergias com as atividades humanas, passivas ou ativas, decorrentes no espaço das Áreas Protegidas, particularmente ao nível da exploração e utilização de recursos naturais. Nos Açores traduz-se na uniformização das designações existentes, respeitando a nomenclatura da IUCN e considerando as especificidades geográficas, ambientais, culturais e político-administrativas. Deste modo, a IUCN define seis categorias de Áreas Protegidas: I) reserva natural; II) parque nacional; III) monumento natural;

IV) área protegida para gestão de habitats ou espécies; V) área de paisagem protegida e VI) área protegida para a gestão de recursos. O sistema de AP dos Açores apenas não inclui a categoria II) parque nacional. No quadro 5 e na figura 1, encontram-se as áreas terrestres e marítimas que integram o Parque Natural classificadas nas categorias de Áreas Protegidas.

Para a definição de AP bem como atribuição de categorias, a IUCN não considera o tipo de administração e a natureza da propriedade, não sendo relevante se aborda propriedades públicas ou privadas e se são geridas diretamente por: agências governamentais, ONG's, comunidades e empresas privadas, isoladamente ou em associação (Batista, 2010).

Na RAA as categorias definidas não representam uma relação hierárquica quanto à importância e grau de conservação, nem se revelam iguais em todas as situações. O seu objetivo é maximizar a conservação sendo necessário adaptar as necessidades e características de uma determinada área. Na maioria das situações, pelo menos parte da área protegida deveria estar classificada entre a categoria I) a IV), dado serem as mais restritivas e constituem áreas altamente naturalizadas e sujeitas a uma maior proteção.

Quadro 5: Categorias e respetivas Áreas Protegidas integradas no Parque Natural da Ilha de São Miguel

Categorias de Áreas Protegidas	Áreas Protegidas
a) Reserva Natural	Lagoa do Fogo; Pico da Vara
b) Monumento natural	Caldeira Velha; Gruta do Carvão; Pico das Camarinhas – Ponta da Ferraria
c) Área protegida para a gestão de habitats ou espécies	Ilhéu de Vila Franca do Campo; Serra de Água de Pau; Tronqueira e planalto dos Graminhais; Ponta do Cintrão; Ponta do Anel; Feteiras; Ponta do Escalvado; Ponta da Bretanha; Faial da Terra; Ferraria; Lagoa do Congro.
d) Área de paisagem protegida	Sete Cidades; Furnas
e) Área protegida de gestão de recursos	Caloura — ilhéu de Vila Franca do Campo; Costa Este; Ponta do Cintrão — Ponta da Maia; Porto das Capelas — Ponta das Calhetas; Ponta da Ferraria — Ponta da Bretanha.

O Parque Natural da Ilha de São Miguel constitui, assim, uma unidade coerente e integrada, pautada por objetivos de gestão e conservação, que contempla espaços com particulares aptidões para a conservação da natureza, da paisagem e dos recursos naturais, assente em critérios científicos de classificação, balizados por orientações internacionais, nacionais e regionais. A respetiva estrutura territorial abrange o núcleo dos principais maciços vulcânicos da ilha onde ocorrem valores a preservar, os locais com aspetos notáveis do ponto de vista geológico, assim como os troços litorais com interesse para a conservação da orla costeira e dos recursos marinhos (*vide* Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, Diário da República, 1.ª série — N.º 130 — 8 de julho de 2008 – 4243).

3.2. Evolução do Turismo nos Açores

Os Açores, considerados como santuário de biodiversidade e geodiversidade, são por excelência um local muito rico para a prática de TN, por possuírem uma quantidade vasta de Áreas Protegidas, espécies de flora e fauna com estatutos de proteção, reservas florestais, geopaisagens e locais com interesse geológico.

O legado natural estimável, conjuntamente com o aparecimento, em 2014, das viagens ‘low-cost’ (*i.e.*, a baixo custo), permitiu que os Açores tenham se consolidado como o terceiro destino turístico nacional, a seguir ao Algarve e Madeira (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017b), sendo o Turismo de Natureza a principal motivação de quem visita o arquipélago, observando-se uma maior concentração de turistas na ilha de São Miguel. A velocidade com que o turismo tem vindo a crescer em São Miguel está ilustrada na Figura 2.

O ano de 2016 registou cerca de 371 134 turistas, o que em comparação com o ano 2014 e 2015 representa mais 144 968 e 61 157 indivíduos por ano, respetivamente. No que diz respeito ao ano de 2017, foram observados mais 106 876 turistas em relação ao ano anterior, registando 478 010 hóspedes na ilha de São Miguel. No período do estudo (maio a julho) foram registados cerca de 162 650 indivíduos, representando 34% de hóspedes no ano 2017.

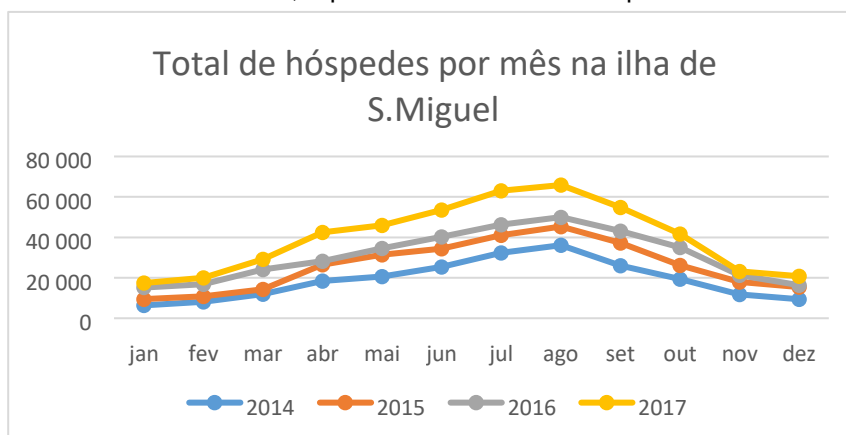


Figura 2: Total de hóspedes por mês na ilha de São Miguel desde 2014 até aos últimos resultados lançados em 2017 (de acordo com os relatórios de estatística de turismo, realizados pelo serviço regional de estatística dos Açores (SREA, 2017)

No entanto, podemos observar no gráfico da Figura 3 que há uma tendência crescente evidente tal como os anos anteriores. Não constando no gráfico, sabe-se ainda que a ilha de São Miguel é geralmente mais visitada por indivíduos do estrangeiro em relação a indivíduos portugueses.

A ilha de São Miguel já observava uma tendência para um turismo de massas com origem nos países nórdicos, e consequentemente situações preocupantes em termos do aumento de resíduos sólidos, maiores impactes diretos na paisagem e maiores desequilíbrios ambientais (Borges *et al.*, (2009). O desenvolvimento e a expansão do turismo de massas exercem fortes impactes no meio ambiente levantando sérias preocupações quando a receção de um número crescente de visitantes não tem em consideração a capacidade de carga dos territórios e limites de recursos, sendo necessário reunir esforços para garantir o bem-estar de todos com a menor intensidade de consumo e uso da natureza (Fonseca, 2007).

3.3. Área de estudo

A área de estudo corresponde ao âmbito geográfico do percurso pedestre «Algarvia – Pico da Vara (PRC7SMI)». O PRC7SMI insere-se numa Zona de Proteção Especial – PTZPE0033 Pico da Vara / Ribeira do Guilherme, na qual estão envolvidas a Reserva Natural do Pico da Vara e a Área Protegida para a Gestão de Habitats e Espécies da Tronqueira e Planalto dos Graminhais. Estas Áreas Protegidas estão incluídas nas Terras do Priolo, delimitadas pelos

concelhos Nordeste e Povoação (Figura 3). Este percurso alcança o ponto mais alto da ilha de São Miguel, o Pico da Vara com uma altitude de 1105 metros, detendo o estatuto de proteção de Reserva Natural.

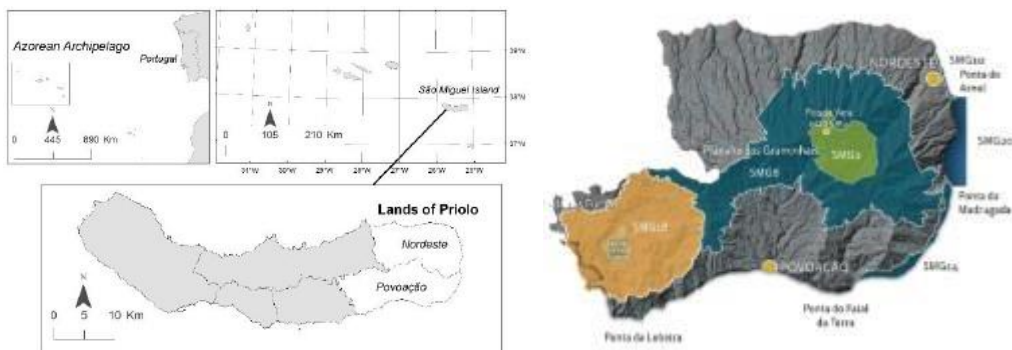


Figura 3: Localização das Terras do Priolo (concelhos do Nordeste e Povoação) (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017c)

3.3.1. Percurso pedestre Algarvia – Pico da Vara

O PRC7SMI, como referido anteriormente, interseja dois espaços protegidos que reúnem uma importante parte do património natural e paisagístico, enquadrados dentro dos limites da ZPE. O percurso é classificado quanto à sua função, forma, grau de dificuldade, extensão e recursos usados na interpretação ambiental, como:

- **Função:** ações de projetos de conservação e ações recreativas
- **Forma:** linear.
- **Grau de dificuldade:** difícil, com um declive médio de cerca de 17,5%
- **Extensão:** 3,5km (pequena rota)
- **Recursos usados na interpretação ambiental:** maioritariamente autoguiado, sendo a direção a seguir marcada por elementos realçados, como por exemplo árvores, recursos visuais e gráficos dispostos em sinalética vertical e horizontal.

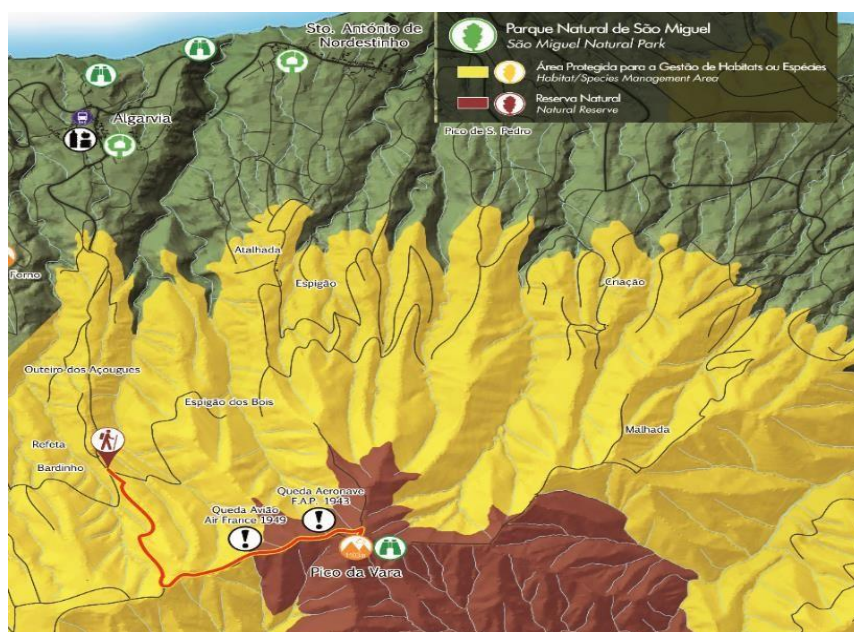


Figura 4: PRC7SMI Algarvia - Pico da Vara (mapa – Trilhos dos Açores, 2017)

O percurso inicia-se numa estrada de terra e cascalho que vai desde a Algarvia em direção a Sul (figura 4). Percorrendo esta estrada de carro é encontrada a entrada e respetivo painel do percurso, sendo esta entrada marcada pela abundância de vento e pelo solo coberto de musgos.

O início do trilho é representado por uma subida atravessando uma mata de Criptomérias que ao fim de 1 quilómetro dá lugar a vegetação rasteira (Figura 5), maioritariamente formada por gramíneas, o que seguramente justifica o nome dado ao local 'Planalto dos Graminhais'. Ao seguir a sinalética do percurso, encontra-se um marco que assinalou a queda de um avião da Air France no local em 1949, sendo a partir desta parte do percurso que se entra numa zona de Reserva Natural, onde é possível observar o Priolo, ave endémica da ilha de São Miguel, ameaçado devido à diminuição do seu habitat natural e floresta Laurissilva (Direção Regional do Turismo, s.d.).



Figura 5: diferentes tipos de vegetação encontrados no PRC7SMI

É considerado um percurso de pequena rota, fazendo a ligação entre ponto o de partida 'Algarvia' ao ponto de interesse 'Pico da Vara', apresentando uma extensão de 3,5km. Dado que se trata de um percurso linear, os caminhantes percorrem aproximadamente 7km, sendo habitualmente realizado, (incluindo ida e volta), em média em 4 horas. Os caminhantes também têm a opção de continuar pelo caminho dos Graminhais. A sua topografia, percurso classificado como acidentado, obriga a uma boa forma física devido ao desnível a superar e a passagens delicadas, sendo indispensável experiência em atividades de montanha.

3.3.2. Caracterização da ZPE Pico da Vara/Ribeira do Guilherme

Nesta dissertação é dada a devida importância à caracterização da ZPE Pico da Vara / Ribeira do Guilherme, pois, para além do PRC7SMI estar inserido nesta, é uma zona que se encontra protegida por legislação nacional e europeia e detém vários estatutos de proteção de recursos naturais e instrumentos de gestão territorial, conjuntamente com a elaboração do plano regional de turismo, plano de ordenamento da orla costeira (POOC) e o plano regional de ordenamento do território dos Açores (PROTA).

O Quadro 6 apresenta um resumo acerca das principais características da ZPE e a sua respetiva descrição. O principal objetivo da designação da ZPE Pico da Vara / Ribeira do Guilherme foi a proteção e a conservação da ave endémica da ilha de São Miguel, *Phyrrula murina* (Priolo), que neste momento se encontra «em perigo (EN)» segundo a categoria da IUCN e cuja atual área de distribuição é a Serra da Tronqueira onde se localiza a maior mancha de Laurissilva da ilha. Este habitat, único da região da Macaronésia, destaca-se por apresentar um elevado número de endemismos, alguns deles com populações confinadas a condições ecológicas muito específicas e exclusivas desta zona, sendo o Priolo a espécie que melhor ilustra esta situação (Gil, 2005). É de salientar que as Terras do Priolo são consideradas como o único lugar no mundo onde o Priolo pode ser encontrado e uma das áreas de maior diversidade do Parque Natural da Ilha de São Miguel. Os esforços de proteção foram originados principalmente devido ao seu preocupante estado de degradação provocado pela intervenção antrópica (Silva, 2015) através do pisoteio, da intensa política florestal do último meio-século (marcada pela desflorestação de vegetação natural e plantação de espécies para a produção florestal nomeadamente a criptoméria) e pela fragilidade dos seus valores ecológicos (fauna, flora e habitats), fazendo com que o grau de naturalidade fosse reduzindo,

Quadro 6: principais características da ZPE (Adaptado de Gil, 2005)

Características ZPE	Descrição
Ocupação	43,91% da área total da ZPE é ocupada pela faixa Norte do Concelho Povoação e 56,09% pela zona central do Concelho Nordeste;
Extensão	6067,02 hectares de superfície e 78,64 quilómetros de perímetro;
Altitude máxima	1105 metros;
Geomorfologia	Caráter montanhoso e morfologia bastante acidentada, marcada por duas elevações significativas (Pico da Vara e Pico Verde), recortadas por profundas ravinas. O declive varia entre 0 e 125%;
Hidrologia	Fortemente encaixada; caracterizada por linhas de água com carácter torrencial;
Pedologia	Solos delgados alofânicos e Andossolos saturados (Ricardo <i>et al.</i> , 1977);
Clima	Geralmente temperado oceânico, existindo uma relação direta entre a altitude e a temperatura do ar, precipitação e humidade, pelo que em zonas mais altas as condições climáticas alteram-se;
Temperatura	Fraca amplitude térmica. O mês mais frio é fevereiro e o mais quente agosto.
Precipitação	Elevada durante todo o ano, sendo o mês mais chuvoso novembro, abril e maio considerados como meses de transição e julho o mês menos chuvoso;
Humidade do ar	Elevada durante todo o ano;

É importante referir que dentro dos limites da ZPE ocorrem 3 percursos pedestre. Para além do PRC7SMI, existem também os trilhos 'Fazenda-Pico da Vara' e 'Graminhais-Pico da Vara' (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017b), que percorrem lugares de máxima beleza e singularidade, tendo sido restaurados e convertidos em percursos pedestres para lazer (Silva, 2015). Esta área conta ainda com trilhos de apoio aos trabalhos de recuperação do habitat do priolo para uso exclusivo dos técnicos e cientistas afetos a estas tarefas e funcionários do Serviço Florestal do Nordeste (Gil, 2005).

Neste momento, o percurso 'Fazenda – Pico da Vara' está encerrado ao público, permitindo o acesso apenas aos gestores e equipas de conservação afetas às ações do projeto de conservação (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017b). Os restantes dois podem ser realizados em modo autoguiado ou recorrendo a empresas de turismo ativo na ilha.

Fauna

Na fauna da ZPE estão registados, uma espécie de peixe, a enguia (*Anguilla anguilla*), uma espécie de réptil, a lagartixa-da-Madeira (*Lacerta dugesi*) e um anfíbio, a rã-verde (*Rana esculenta*: renomeada recentemente para *Pelophylax esculentus*). No entanto são espécies introduzidas, sem interesse de conservação. No que diz respeito aos artrópodes foi confirmada a presença de 79 espécies destacando-se 29 endemismos, representando 37% da diversidade de artrópodes conhecida nos Açores.

Em relação à avifauna é bastante representativa, contando com 16 espécies de aves destacando o Priolo (Gil, 2005), em que a principal ameaça que enfrenta é a proliferação de plantas exóticas invasoras que reduzem a disponibilidade de alimento e qualidade do habitat, a floresta Laurissilva (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017d). Outra subespécie endémica com elevada importância é o pombo-torcaz-dos-Açores (*Columba palumbus azorica*). São observados também 8 subespécies açóricas: o tentilhão-dos-Açores (*Fringilla coelebs moreletii*), a estrelinha (*Regulus regulus azoricus*), o melro-preto (*Turdus merula azorensis*), a toutineira (*Sylvia atricapilla atlantis*), o milhafre (*Buteo buteo rothschildi*), a alvéola (*Motacilla cinerea patriciae*) o estorninho (*Sturnus vulgaris granti*) e a gaivota (*Larus michahellis atlantis*). Outro importante endemismo macaronésico é o canário-da-terra (*Serinus canaria*).

Os mamíferos, como o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europeus*) e o furão (*Putorius putorius*) podem ser observados nas imediações da ZPE, apresentando, porém, pouca relevância para a conservação. Os restantes mamíferos são coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), gatos (*Felis catus*) e ratos (*Rattus rattus* e *Rattus Norvegicus*). Por último, e por sua vez muito importante, considerado criticamente em perigo o Morcego-dos-Açores (*Nyctalus azoreum*) (Gil, 2005).

Flora

No que respeita à diversidade vegetal, a ZPE conta com um elenco florístico de 141 espécies, incluindo vários endemismos açóricos e macaronésios (31 espécies). No entanto, também inclui um número elevado de espécies introduzidas (Gil, 2005).

Conhecem-se também na ZPE 29 espécies de plantas não vasculares, nomeadamente briófitos, em que 6 são endemismos açóricos e 1 subespécie endémica da Macaronésia. Estes briófitos, nomeadamente os que ocorrem nas turfeiras, apresentam uma importância estrutural nos habitats húmidos ocorrentes na ZPE. Entre estes ocorrem espécies não identificadas pertencentes a 3 géneros: *Polytrichum*, *Thuidium* e *Sphagnum*, sendo que este último género encontra-se incluído no anexo B-IV do Decreto-lei 29/2005 de 24 de fevereiro, exigindo proteção rigorosa.

Entre os taxos protegidos encontram-se outras espécies incluídas no anexo B-IV do Decreto-lei 29/2005 de 24 de Fevereiro, cuja conservação exige a designação de Zonas especiais de conservação e espécies mencionadas pela Convenção de Berna, como é exemplo o feto-do-cabelinho (*Culcita macrocarpa* C.Presl), o feto-transparente (*Trichomanes speciosum* Willd.), o feto-vaqueiro (*Woodwardia radicans* (L.) Sm.), o espigo-do-cedro (*Arceuthobium azoricum* Wiens & Hawksw.), o catacus (*Rumex azoricus* Rech.f.), a urze (*Erica azorica* Hochst.), o pau-branco (*Picconia azorica* (Tutin) Knobl.), o sanguinho (*Frangula azorica* V.Grubow) e a ginja-do-mato (*Prunus lusitanica* subsp. *azorica* (Mouill.) Franco), e espécies

integrantes na Lista Vermelha da IUCN e outras importantes do ponto de vista ecológico do Priolo encontram-se: o azevinho (*Ilex azorica* (Loes.) Tutin), a furalha (*Hypericum foliosum* Aiton), a uva-da-serra (*Vaccinium cylindraceum* Sm.), o patalugo menor (*Leontodon rigens* (Dryand. in Aiton) Paiva & Ormonde), o sarragaço (*Luzula purpureo-splendens* Seub.) e outras espécies como a faia (*Myrica faia* Aiton), o louro (*Laurus azorica* (Seub.) Franco), a silva-mansa (*Rubus hochstetterorum* Seub.), o tamujo (*Myrsine retusa* Aiton), a lisimáquia (*Lysimachia azorica* Hornem. ex Hook.), o folhado (*Viburnum treleasei* Gand.) e a leituga-dos-Açores (*Tolpis azorica* (Nutt.) P.Silva). O sanguinho e a ginga-do-mato são espécies endêmicas ameaçadas de extinção, sendo que esta última espécie tem tendência a crescer em número devido aos trabalhos de campo LIFE Priolo.

Das espécies colonizadoras, sendo exóticas e potencialmente invasoras fazem parte o agapanto (*Agapanthus praecox* subsp. *orientalis* (F.M. Leight.) F.M. Leight.), a cigarrilheira (*Banksia integrifolia* L.) e o ligustro (*Ligustrum* sp.). Outra não listada é o pinheiro-japonês (*Pinus thunbergii* Parl.), espécie de exploração florestal de pouca relevância natural que existe em quantidade reduzida.

As principais invasoras, ou seja, casos flagrantes de perturbação dos habitats naturais da ZPE são: a conteira (*Hedychium gardnerianum* Sheppard ex Ker Gawl.), a cletra (*Clethra arborea* Aiton), o incenso (*Pittosporum undulatum* Vent.), os fetos arbóreos (*Cyathea cooperi* (Hook. ex F. Muell.) Domin e *C. medullaris* auct. non (G. Forst.) Sw.), a acácia (*Acacia melanoxylon* R.Br.), a hortênsia (*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser.), e a gunera (*Gunnera tinctoria* (Molina) Mirbel). A criptoméria (*Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don) apresenta um comportamento invasor, embora com potencial de dispersão baixo não constituindo uma barreira à penetração de outras espécies exóticas invasoras.

Apesar de não existir em grande quantidade, a *Gunnera tinctoria* é altamente agressiva e reveste-se de elevada perigosidade, sendo altamente invasora, difícil de erradicar e potencialmente destrutiva de vários tipos de habitat natural. Outras espécies invasoras como *Polygonum capitatum* Buch.-Ham. ex D.Don, *Prunella vulgaris* L. e *Leycesteria formosa* Wall., apesar de serem plantas alóctones introduzidas no espaço natural, constituem atualmente recursos alimentares importantes para o Priolo (Gil, 2005).

Habitats

No território da ZPE ocorrem vários habitats de interesse comunitário, incluídos e designados pela Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens), listados no seu anexo B-I, como habitats representativos da União Europeia em claro risco de desaparecimento (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves 2017e) por apresentarem valor natural, elevado valor funcional e paisagístico (Gil, 2005), salientando-se os três, constituintes dos habitats prioritários da Rede Natura 2000: “Laurissilvas Macaronésicas” (habitat preferencial do Priolo), “Matos Macaronésicos Endémicos” e “Florestas Macaronésicas de *Juniperus* sp.”.

A área abrangida pela ZPE possui ainda outros habitats e outras formações vegetais eminentemente antrópicas como “Plantações de monoculturas de Criptoméria japónica” e as “pastagens”, que deverão ser mencionadas principalmente pelos impactes associados à sua ocorrência. As plantações de criptoméria, intensamente promovidas na Serra da Tronqueira em meados do século passado, implicaram a destruição de extensas manchas de vegetação de elevado valor natural, tal como as pastagens, sendo desbravadas extensas áreas de prado natural com o intuito de criar áreas de alimentação para o gado (Gil, 2005).

3.3.2.1. Trabalhos e projetos de conservação na área

Diversos projetos de conservação têm sido desenvolvidos no território e tem possibilitado a recuperação de mais de 300 hectares de habitats prioritários, nomeadamente a Laurissilva e turfeiras, e o aumento da população da ave *Phyrrula murina*, como é exemplo o projeto LIFE Priolo 'Recuperação do habitat do Priolo na ZPE Pico da Vara/Ribeira do Guilherme' (Cruz, 2015).

Muitos destes projetos têm sido coordenados e geridos pela Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves ¹(Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017a), tendo como parceiros a Secretaria Regional do Ambiente e do Mar da RAA (SRAM), a Secretaria Regional da Agricultura e Florestas da RAA, Direção Regional de Recursos Florestais, a Royal Society for the Protection of Birds (RSPN), o Centro para a Conservação e Proteção do Ambiente da Universidade dos Açores (CCPA) e a Câmara municipal do Nordeste (Gil, 2005).

Os principais projetos no território em 2015, descritos no anexo I, foram o Centro ambiental do Priolo, o Projeto LIFE+ Terras do Priolo e CETS Terras do Priolo.

Importa ainda salientar que as Terras do Priolo detêm, desde 2012, o galardão da Carta Europeia do Turismo Sustentável (CETS) que será renovado até ao ano 2021.

3.4. Metodologia usada atualmente e a necessidade de implementação de uma nova

No percurso pedestre Algarvia-Pico da Vara e zona envolvente decorrem as ações definidas pelo projeto LIFE+ Terras do Priolo, sendo as de carácter mais importante para o caso de estudo, e, portanto, mais enfatizadas, as ações A10 e D8 referentes ao ponto '*Melhoramento da visitação da área e monitorização do seu impacte*', em que é avaliado fundamentalmente o pisoteio.

O trabalho feito até ao momento pretende, para além de avaliar os impactes e caracterizar os visitantes, quantificar a quantidade de pessoas que usam os trilhos pedestres da ZPE. Para tal o método utilizado para a contagem de visitantes, empregado igualmente nesta dissertação, é a foto- -armadilhagem (figura 6), em que são utilizados dois equipamentos com sensores infravermelhos, ao nível do solo, a uma distância entre 1 a 5 metros do trilho, registando assim o número de entradas e saídas, períodos de maior afluência, temperatura e comportamentos, tais como o uso de bicicletas, animais de estimação, entre outros.

¹ A SPEA é uma organização não governamental de ambiente, fundada em 1993, que tem como principal função o estudo e a conservação de aves e dos seus habitats, promovendo o desenvolvimento sustentável. Foi reconhecida pela importância do seu trabalho no âmbito da Natureza em 2012. Esta entidade tem diversos projetos a decorrer e atua na conservação da natureza, de espécies e Áreas Protegidas, monitorização e análise de populações de aves em Portugal, identificação das áreas mais importantes para a conservação das aves, sensibilização e educação, entre outros.



Figura 6: Equipamento de foto-armadilhagem (BUSHNELL TROPHYCAM) (Fonte: Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2016)

A equipa realiza a manutenção das câmaras, onde são substituídas as baterias e cartões de memória, todos os meses e as imagens obtidas são posteriormente observadas e é feita a contagem de visitantes em escritório, identificando o dia, o mês, ano, hora, número de pessoas e direção.

A equipa da SPEA avalia impactes como a presença de exóticas, a presença de lixo, monitorização de roedores e o pisoteio, utilizando métodos relativamente diferentes de avaliação de condições existentes. Para a avaliação do pisoteio, a equipa utiliza uma metodologia adaptada de Queiroz (2013). A cada quinhentos metros são instaladas seis parcelas (três em cada lado do trilho) de vinte e cinco metros quadrados (com quadrados 5x5m) adjacentes e perpendiculares ao trilho, aos zero, dez e vinte metros, desde a margem do trilho (figura 7). São identificadas nesses pontos de amostragem todas as plantas vasculares, determinadas as taxas de cobertura, percentagem de solo nu e de pisoteio. Estas variáveis são determinadas por estimativa visual, e por essa razão, cada parcela é subdividida em 4 partes iguais.

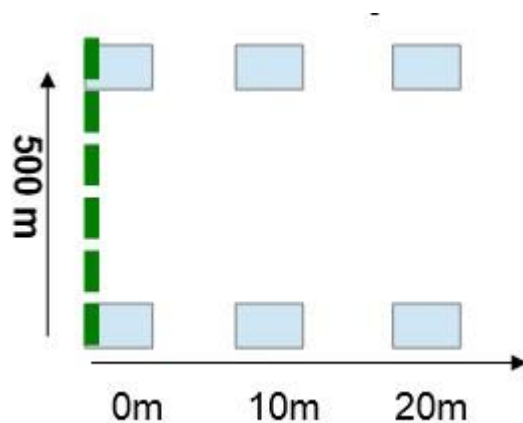


Figura 7: Método de amostragem para avaliação do pisoteio realizada pela equipa da SPEA (Fonte: Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2016)

Dada a elevada dimensão das parcelas de amostragem, os pedestrianistas normalmente não interseam os pontos de amostragem, sendo este método ineficaz e ineficiente, na medida em que os custos que despendem são elevados, principalmente tempo, e os resultados não são os mais desejáveis ao realizarem a monitorização e posterior análise dos dados de campo (Com. Pess. Carlos Silva, SPEA 2017).

A integridade dos ecossistemas naturais não deverá ser comprometida pelas atividades recreativas e os impactes negativos deverão ser mínimos (Lynn e Brown, 2002). Portanto, avaliar a tolerância dos ecossistemas aos diferentes tipos de atividades recreativas, a magnitude e tipo de impacte é essencial para o planeamento e gestão de uma área natural (Törn *et al.*, 2008). São necessárias melhorias contínuas de metodologias a fim de promover uma maior aplicação das técnicas de monitorização. A pesquisa deve ser consciente da realidade e ajudar os gestores a melhorar o seu trabalho através do desenvolvimento de protocolos de monitorização mais eficientes e mais flexíveis.

Assim sendo, esta dissertação pretende contribuir para colmatar a lacuna de conhecimento identificada, aplicando um novo método de amostragem que tente ser eficaz na estimação do pisoteio no percurso estudado, incluindo a avaliação de fatores relacionados com a largura do trilho, perda por erosão do solo, encharcamento, entre outros, que de certa forma fazem parte do programa de monitorização proposto pela SPEA, correspondente à monitorização da utilização e impacte dos trilhos pedestres. O método de monitorização proposto poderá fornecer uma base de dados para o uso futuro dos recursos naturais, permitindo identificar alterações, sobretudo a nível físico e biológico, para além de ajudar a determinar se os objetivos das ações que estão a ser concebidas estão produzindo os resultados esperados.

Para além de um novo método de monitorização, outra componente importante é a realização de questionários para perceber qual o perfil, perceções sobre impactes e comportamentos de visitantes fazendo parte da ação '*Caracterização de visitantes e avaliação do uso público da ZPE Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme*', embora neste caso apenas os caminhantes do percurso pedestre PRC7SMI. Independentemente das diferentes causas a serem consideradas, os impactes sociais devem ser considerados com tanta prioridade quanto aos demais tipos de impacte, pois a visita pública, com fins educativos e recreativos, é um dos objetivos de gestão de parque (Lobo, s.d.).

O estudo ao incidir em duas ações, mediante o objetivo '*Melhoramento da visitação da área e monitorização do seu impacte*', são necessárias metodologias para ambas. Os métodos abaixo descritos irão permitir a recolha de dados com o intuito de caracterizar com objetividade os visitantes, apurando de que forma determinados aspetos, essencialmente indicadores de impactes existentes ao longo do percurso, são percecionados pelos pedestrianistas e de que forma se comportam perante certos tipos de obstáculos no caminho, e executar a monitorização sobre a utilização por parte destes pedestrianistas e impactes no trilho, com o propósito de ser reproduzido continuamente ao longo dos anos e permitindo assim o acompanhamento da evolução local com um custo financeiro reduzido, de forma a ser possível identificar possibilidades de melhoria da oferta turística no território.

Como referido por Cole (2004a; *idem* 2004b) é muito relevante documentar como as condições estão a mudar sugerindo o sucesso da gestão ou a necessidade de abordagens de gestão alternativas ou mais agressivas.

4. Monitorização da utilização e impacte no trilho

Este tópico alude os métodos utilizados na avaliação de impactes no trilho, os resultados dos valores medidos e registados em campo e a conseqüente discussão sobre os mesmos. Também serão apresentadas propostas na perspectiva de minimização de impactes na área de estudo, no capítulo 6.

4.1. Métodos

O método utilizado para a avaliação de impactes no percurso pedestre é composto por 6 etapas apresentadas na figura 8, (adaptadas do método 'Visitor Impact Management – VIM' de Graefe *et al.*, 1990, de acordo com Sardinha *et al.*, 2007), ligadas entre si, representando uma metodologia que pretende apoiar a gestão projetada, identificando o impacte e possivelmente o controlo do mesmo.

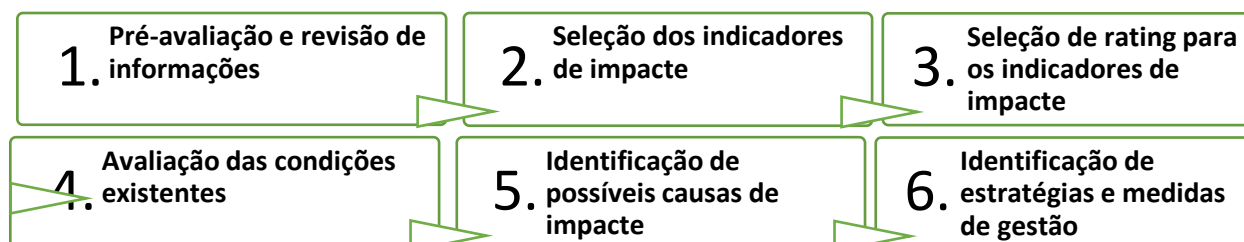


Figura 8: Etapas do método proposto para avaliação de impactes

As etapas são descritas como:

Pré-avaliação e revisão de informações: realizada pesquisa bibliográfica acerca de informações e objetivos atuais da área de estudo, bem como informações sobre a avaliação de impactes (tanto a nível ecológico como social). Esta etapa permitiu conceber um enquadramento e caracterização da área em questão, sobretudo da ZPE, onde se insere o percurso pedestre Algarvia – Pico da Vara. Igualmente foram pedidos e recolhidos materiais cartográficos necessários à produção de mapas.

Seleção de indicadores de impacte: A pré-avaliação e revisão de informação possibilitou que nesta etapa fossem identificadas as variáveis ecológicas mensuráveis, o que permitiu a seleção de indicadores mais pertinentes e relevantes para os objetivos do estudo, ou seja, que poderão refletir os impactes na área estudada. Com a lista de indicadores criada, foi possível a elaboração de uma ficha de campo e um protocolo, criado com base na bibliografia de vários autores, que descreve os materiais utilizados e o procedimento de medição, bem como auxilia na escolha e seleção da amostra, no seguimento de não haver falhas ao mensurar e registar os dados na avaliação de impactes no solo e na vegetação, adjacentes ao percurso pedestre PRC7SMI. Os indicadores aplicados demonstraram-se importantes para uma análise qualitativa e quantitativa abordando os impactes dos recursos naturais e à necessidade de implementação de infraestruturas e equipamentos no sentido de facilitar a subida ao Pico da Vara e aumentar a segurança dos seus visitantes.

Seleção de rating para os indicadores de impacte: definição de rating (pontuação) para cada impacte, criando um índice simplificado, baseado numa lista de controlo ponderado adaptado de Sardinha *et al.* (2007). O índice auxiliou na identificação visual de impactes, que afetam os recursos naturais, nos pontos amostrados. Após a categorização de indicadores, foram somados os níveis, com mínimo de zero e máximo de quarenta e oito, em que uma maior pontuação corresponde ao menor nível de impacte dos pontos analisados, como se pode observar no Quadro 9. Isto permitirá reafirmar as condições em campo, indesejáveis ou não, para os indicadores de impacte selecionados através de um índice que demonstra o grau de impacte de um determinado ponto de amostragem, igualmente importante para a produção de mapas.

Avaliação das condições existentes: avaliação dos indicadores de impacte em campo através do preenchimento das fichas de campo (anexo II). Após esse registo, os dados foram categorizados de acordo com as cinco classes pertencentes a cada indicador e correspondido o peso (de zero a quatro) consoante o impacte, de forma a conhecer a ocorrência de cada indicador e a gravidade de impactes. Estes dados ajudaram a determinar a viabilidade do protocolo e de que maneira o percurso está a ser degradado e determinar o esforço de monitorização. Ainda foram registados outros indicadores como é exemplo o ângulo de alinhamento, declive e presença de clareiras/ zonas de paragem dos pedestrianistas.

Quadro 7: Quadro resumo da avaliação das condições existentes no trilho

Indicador de impacte	Metodologia	Medida	Frequência
Largura do trilho	Medição da largura nos pontos de amostragem pré estabelecidos	Metros	Abril e Julho
Perda de solo por erosão	Método CSA (anexo III)	Centímetros quadrados	Abril e Julho
Problemas de drenagem	Identificação de presença de água, lama e água que tende a fluir fora do piso nos pontos de amostragem, pré estabelecidos	Porcentagem	Abril e Julho
Pisoteio na vegetação	Registo da percentagem de cobertura vegetal e altura média da vegetação no lado direito e esquerdo, adjacentes ao trilho nos pontos de amostragem pré estabelecidos	Porcentagem / Centímetros	Abril e Julho
Declive	Medir, utilizando o nível de bolha, quantos centímetros são desde a superfície do solo até ao instrumento do nível de bolha na parte mais baixa do trilho	Centímetros/ porcentagem	Abril e Julho
Trilhos secundários	Contagem de caminhos que se ramificam do caminho original	Número de trilhos	Abril e Julho
Clareiras/ zonas de paragem	Contagem de clareiras e zonas de paragem	Número de clareiras e zonas de paragem	Abril e Julho

Identificação de possíveis causas de impacte: Tratamento e análise da informação referente aos dados retirados do trabalho de campo, posteriormente importados para o programa SPSS Statistics20 e submetidos a tabelas de frequência e tabelas cruzadas, juntamente com a produção de mapas em QGis, registando os graus de impacte nos pontos amostrados.

Identificação de estratégias e medidas de gestão: elaborar medidas de gestão alternativas, diretas e indiretas relacionadas com as causas prováveis de impactos de visitação, com o propósito de as propor aos técnicos e gestores responsáveis pela área em questão.

4.1.1. Elaboração do protocolo

No protocolo criado, para *standardizar* o trabalho em campo, foi incluído um esboço sobre o delineamento da amostragem realizada, que poderá ser percebido visualmente de como são concebidos os pontos de amostragem ao longo do percurso PRC7SMI. Para além disso, com o intuito de auxiliar o responsável na avaliação de impactos, estão descritos os materiais e as instruções sobre como avaliar determinado indicador, tanto na amostragem, como também na aplicação de censos.

Este protocolo, referente à monitorização, por ser simples e de fácil perceção, demonstrou que o trabalho de campo pode ser facilitado e que o método proposto para avaliar os indicadores pode ser aplicado por qualquer funcionário da SPEA na recolha de indicadores. O referido protocolo pode ser encontrado no anexo III.

4.1.2. Seleção da amostra

Numa primeira fase, como referido acima, foi preparado um programa de monitorização para avaliação de indicadores em campo. Visto que o PRC7SMI apresenta uma distância considerável de 3,5km, monitorizar todo o percurso seria um trabalho árduo, exigindo bastante esforço, principalmente no que refere ao tempo, por parte das entidades responsáveis.

Portanto, foi necessário recorrer a uma amostragem pontual sistemática para assegurar uma representação adequada de diversos fatores ambientais, e relacionados ao uso, através de um inventário preciso das condições existentes nos pontos amostrais pré-estabelecidos, para posterior análise e caracterização destas mesmas condições do trilho, nos quais todos os indicadores visíveis foram considerados e registados. Equitativamente foram aplicados censos para verificar a ocorrência de outros dois indicadores ao longo de toda a extensão entre pontos.

Com um intervalo sistemático de 250 metros, foram medidos 15 pontos de amostragem, em que o primeiro ponto (a 150 metros do cume) coincidiu com os quadrados de amostragem do trabalho realizado pela SPEA, no qual foram registadas as suas coordenadas com auxílio de um GPS. Estes pontos foram representados por retângulos de 5x1 metros posicionados perpendicularmente ao trilho. Para os limites do retângulo, foram colocadas estacas temporárias para posteriormente avaliar todos os indicadores presentes em cada retângulo ao longo do percurso. Em caso de terreno inclinado, foram selecionados os limites mais óbvios e possíveis.

Para determinar se houve grandes alterações no período do estudo foram realizados dois trabalhos de campo, detendo como base o protocolo de amostragem. Uma primeira análise em campo foi realizada na última semana de abril, constituindo a estação Primavera, e outra na última semana de julho, sendo o segundo mês com mais hóspedes na ilha de São Miguel. A decisão sobre incidir em dois momentos de trabalho de campo foi tomada devido a haver uma marcada sazonalidade de visitas de turistas às Terras do Priolo, existindo um considerável aumento dos mesmos durante o Verão e números muito baixos durante o Inverno (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017b), e sobretudo observar as diferenças no trilho ao nível de degradação.

A segunda fase é focada no conhecimento através de recolha de dados da aquisição de bases cartográficas e realizar peças auxiliares, como a produção de mapas, com os dados adquiridos do trabalho de campo através dos indicadores de impacte para avaliar como as condições do trilho estão a mudar. Recorreu-se à criação e aplicação de um índice de impacte (adaptado de Sardinha *et al.*, 2007), na qual refere quais os pontos com necessidade de manutenção urgente de acordo com os resultados adquiridos.

Esta junção de métodos permitirá avaliar a representatividade dos indicadores de impactes e a sua variação através do levantamento *in situ* de valores culturais e paisagísticos do trilho.

4.1.3. Pontuação para os indicadores de impacte

O Quadro 8 foi criado para conhecer o grau de impacte de cada ponto de amostragem, somando os valores dos níveis de pontuação referentes a todas as possíveis situações observadas em campo em relação aos indicadores biofísicos, analisados nos diferentes pontos de amostragem, nos quais uma maior pontuação corresponde ao menor nível de possível impacte.

Quadro 8: Níveis de pontuação atribuídos a todas as situações possíveis de serem observadas em campo em relação aos indicadores biofísicos pré-estabelecidos

Indicadores biofísicos	Peso	Indicadores biofísicos	Peso
Ângulo de alinhamento		Largura	
0°	0	>90cm	0
1 -22°	1	72-89cm	1
23 - 45°	2	42-71cm	2
46 - 67°	3	25-41cm	3
68 – 90°	4	<24cm	4
Declive		Área seccional transversal (CSA)	
21-30%	0	>1050 cm ²	0
16-20%	1	701-1050 cm ²	1
11-15%	2	351-700 cm ²	2
5-10%	3	1-350 cm ²	3
0-4%	4	0 cm ²	4
Lama		Cobertura vegetal lado direito	
75-100%	0	<10%	0
50-75%	1	10-25%	1
25-50%	2	25-50%	2
1-25%	3	50-75%	3
0%	4	75-100%	4
Água		Altura da cobertura vegetal do lado direito	
75-100%	0	<10cm	0
50-75%	1	10-25cm	1
25-50%	2	25-50cm	2
1-25%	3	50-75cm	3
0%	4	>75cm	4
Água a fluir para fora do piso		Cobertura vegetal lado esquerdo	
0%	0	<10%	0
1-25%	1	10-25%	1
25-50%	2	25-50%	2
50-75%	3	50-75%	3
75-100%	4	75-100%	4
Incisão máxima		Altura da cobertura vegetal do lado esquerdo	
>10.8cm	0	<10cm	0
8.2-10.7cm	1	10-25cm	1
5.6-8.1cm	2	25-50cm	2
2.6-5.5cm	3	50-75cm	3
<2.5cm	4	>75cm	4

A classificação/grau de impacte, apresentado no Quadro 9, apresenta o intervalo de valores que corresponde à soma de níveis, com mínimo de zero e máximo de quarenta e oito, divididos por quatro classes de impacte: pouco, moderado, alto e preocupante.

Quadro 9: Intervalos de valores obtidos através da soma dos níveis e respetiva classificação de impactes

Intervalo de valores	Classificação de impactes
37-48	Pouco impacte
25-36	Impacte moderado
13-24	Impacte alto
0-12	Impacte preocupante

4.1.4. Análise de dados

Os dados foram submetidos a uma folha de Excel, sendo posteriormente categorizados, para uma análise mais clara e simples, e subsequentemente importados para o programa SPSS para análises. Neste programa todas as variáveis foram submetidas a tabelas de frequência e tabelas cruzadas entre as variáveis que se relacionam umas com as outras, relações estas conhecidas na bibliografia.

O principal objetivo do estudo é testar de uma nova metodologia na avaliação de impactes, não sendo possível quantificar o uso, pois não foi exequível avaliar a influência dos fatores relacionados ao uso em cada ponto de amostragem, por não ser possível exemplificar quais os pontos em que as pessoas realizam determinadas atividades e detêm de determinados comportamentos. Apenas foi possível saber a quantidade de pessoas que realizaram o percurso pedestre Algarvia-Pico da Vara, entre maio e julho.

Igualmente foram criados mapas, no programa QGIS, que demonstram quais os pontos que estão mais degradados, através do índice acima referido, sendo necessário efetuar intervenções. Os mapas podem ser observados nos anexos IV e V.

4.2. Resultados

Apesar do estudo deter uma amostra relativamente pequena, de 15 pontos, foi possível verificar que o trilho se revela muito degradado e com problemas significativos que afetam os recursos naturais das Áreas Protegidas em causa.

Os dados resultantes da avaliação de impactes encontram-se no seguimento deste tópico, sendo relevante expor que nas zonas não abrangidas pelo programa de monitorização foram observadas em más condições em termos, principalmente, de zonas enlameadas e com a presença de água, largura do trilho e abertura de caminhos secundários pelos visitantes. Algumas destas zonas podem ser observadas em fotografias, encontradas no anexo VI.

4.2.1. Esforço de monitorização

O esforço de monitorização pode ser medido por esforço relativamente a custos monetários e esforço em tempo (horas, minutos e segundos).

No trabalho de campo executado, em termos de custos monetários, foi adquirido o seguinte material: duas varas de 1 metro, posteriormente divididas em 3, produzindo 6 estacas colocadas temporariamente em campo; cordel, fita métrica, nível de bolha e a impressão de folhas de campo, representadas no anexo II. Para além deste material, 5 tampas de garrafas de plástico foram reutilizadas para a seleção aleatória de plantas a mensurar as alturas. Em relação ao restante material, um udómetro e a um GPS foram emprestados pela equipa da SPEA. Caso esta metodologia seja aplicada por esta equipa futuramente, é de realçar que, devido a terem na sua posse a maioria dos materiais, os custos monetários do material serão baixos.

Geralmente, como esforço de tempo de monitorização, cada avaliação de pontos de amostragem era realizada, em média, em 20/25 minutos e entre cada ponto o tempo gasto em caminhar era aproximadamente entre 10 a 15 minutos. Porém antes de iniciar a amostragem, foi despendida 1 hora para alcançar o topo, iniciando a amostragem desde o cume até à

Algarvia, ou seja, de cima para baixo. Assim sendo, foram gastos entre 330 e 400 minutos, contabilizando um total de tempo despendido de aproximadamente dois dias em campo. Em caso de realizar o dobro dos pontos, para uma amostra maior, o esforço seria de aproximadamente 12 a 14 horas, podendo realizar a amostragem num total de 3 a 4 dias.

4.2.2. Amostragem

A amostragem consistiu no inventário de indicadores biofísicos e de indicadores de impacte. Os resultados do trabalho de campo podem ser conhecidos seguidamente.

4.2.2.1. Inventário de indicadores

1. Clima

O clima mostrou-se bastante idêntico em ambos meses, sendo constituído por condições climáticas de céu muito nublado e alguma precipitação.

2. Topografia

A maior parte do trilho (93% dos pontos) detinha posições topográficas de meia encosta (Quadro 10).

Quadro 10: Classes da topografia registadas no trilho

Classes de Posição do relevo	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
Cume	1 (6.7%)	1 (6.7%)
Meia encosta	14 (93.3%)	14 (93.3%)

3. Declive

Observando o quadro 11, o declive no terreno variou de 0% a 30%, registando uma média de 13.6% em abril e 14.4% em julho.

Quadro 11: Classes de declive registadas no trilho

Classes de declive	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
0-4%	3 (20%)	3 (20%)
5-10%	0 (0%)	1 (6.7%)
11-15%	6 (40%)	2 (13.3%)
16-20%	4 (26.7%)	7 (46.7%)
21-30%	2 (13.3%)	2 (13.3%)
Média =	13.6%	14.4%

É possível averiguar que no percurso predominam pontos de amostragem com declives superiores a 11% (à exceção de 3 pontos em abril), considerados como partes do percurso com alto risco de erosão, infiltração e escoamento de água e do ar (Monteiro, 2010). Os restantes pontos revelam uma inclinação baixa em ambos meses, sendo estes mais suscetíveis à criação de lama.

Em julho a monitorização registou 60% de declives superiores a 16%, sendo que 13.3% referem-se a declives dispostos entre 21 a 30%.

4. Ângulo de alinhamento de inclinação

De acordo com as observações em campo, a maior parte do trilho evidencia dificuldades em concretizar a drenagem da água, apresentando maioritariamente ângulos de alinhamento (contorno e linha de queda de encosta) entre 23 e 45°, correspondendo a 33.3% de pontos de amostragem no mês de abril e 46,7% em julho, quadro 12.

Foram igualmente notados ângulos de inclinação de menos 22° (20% em abril e 13.3% em julho). Os restantes ângulos compreendidos entre 46° a 90° representam cerca de 46,7% dos pontos em abril e 40% em julho.

Quadro 12: Classes de ângulo de alinhamento de inclinação registadas no trilho

Classes - ângulo de alinhamento	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
0°	0	0
0-22°	3 (20%)	2 (13.3%)
23-45°	5 (33.3%)	7 (46.7%)
46-67°	3 (20%)	3 (20%)
68-90°	4 (26.7%)	3 (20%)

5. Problemas de drenagem

O quadro 13 reúne os resultados dos problemas de drenagem relativamente à presença de água, à presença de lama e à água que tende a fluir para fora da faixa que recebe a maioria do tráfego.

5.1. Água

No que concerne à presença de água, as observações em campo indicaram ausência de água na maioria dos pontos amostrados, embora muitos troços do trilho, não amostrados, revelam graves problemas de drenagem.

Devido às condições de clima de montanha, a presença de água é um fator presente e a considerar no Verão. Cerca de 1 a 25% de água foi encontrada em 13,3% dos pontos patenteando ângulos entre os 23° e 67° e 25 e 50% de água em 6,7% de pontos com ângulos de alinhamento compreendidos entre 68° a 90°.

Tanto no mês de abril como no mês de julho a água tende a fluir mais de 75% em todos os pontos, sendo a diferença entre meses não muito significativa. É de realçar que apenas dois dos pontos de amostragem, numerados como 11 e 15, apresentam manutenção em termos de drenagem da água, com recurso a troncos nas laterais do trilho.

Quadro 13: Classes de percentagem de lama e água registadas no trilho

Classes de presença de lama	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
0%	5 (33.3%)	10 (66.7%)
1-25%	5 (33.3%)	3 (20%)
25-50%	1 (6.7%)	2 (13.3%)
50-75%	3 (20%)	0 (0%)
75-100%	1 (6.7%)	0 (0%)
Classes de presença de água		
0%	11 (73.3%)	12 (80%)
1-25%	3 (20%)	2 (13.3%)
25-50%	1 (6.7%)	1 (6.7%)
50-75%	0 (0%)	0 (0%)
75-100%	0 (0%)	0 (0%)
Classes de água que tende a fluir		
0%	0 (0%)	0 (0%)
1-25%	0 (0%)	0 (0%)
25-50%	0 (0%)	0 (0%)
50-75%	2 (13.3%)	1 (6.7%)
75-100%	13 (86.7%)	14 (93.3%)

5.2. Lama

Em abril foi notória a presença de lama em mais de metade dos pontos de amostragem, registando apenas 33.3% ausência completa de lama do total da amostra

No entanto, em julho, mês pertencente à estação Verão, a lama continua a ser uma problemática devido às condições climáticas de montanha, verificando-se 33,3% dos pontos amostrados com menos de 50% de presença de lama, em que 20% dos pontos com lama entre 1 a 25% detêm ângulos de alinhamento 23 a 45° e 13,3% com ângulos compreendidos entre os 46° e os 90°.

6. Largura

Após a segunda amostragem em campo realizada em julho comprova-se que a largura do trilho está realmente a aumentar, demonstrando 66,7% de larguras superiores a 90cm, comprovado ainda, esse aumento de largura, pelos valores médios.

Quadro 14: Classes de largura registadas no trilho

Classes de largura	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
0-24 cm	0 (0%)	0 (0%)
25-41 cm	0 (0%)	0 (0%)
42-71 cm	5 (33.3%)	3 (20%)
72-89 cm	4 (26.7%)	2 (13.3%)
>90cm	6 (40%)	10 (66.7%)
Média =	91,9cm	101,2cm

7. Perda de solo

Na análise referente à perda de solo foram incluídas duas medidas de erosão, sendo estas a medição de incisão máxima, ou seja, a profundidade máxima do trilho em cada ponto de amostragem e a área de seção transversal (CSA), medida mais precisa de erosão.

Apesar das médias de incisão máxima serem maiores em abril (Quadro 15), foi registrada uma tendência de aumento de profundidade máximo em cada ponto de amostragem registrando, em ambos meses, 53.3% de incisões superiores a 10,8cm e 26.7% de incisões compreendidas entre os 8,2 e 10,7 cm, que em comparação com abril seriam de 0%, ou seja, nenhum ponto tinha como valores de incisão entre 8.2 e 10.7cm. Quanto às incisões mínimas, menor que 2.5cm, julho registra menos 6.7% de pontos de amostragem em relação a abril.

Em relação à área seccional transversal (CSA) a média em ambos meses é relativamente idêntica registrando 716.4cm² em abril e 713.1cm² em julho. Porém algumas alterações entre pontos foram assinaladas, sendo as mais relevantes e que demonstram a rápida perda de solo: dos 33.3% de pontos que registaram entre '0 - 350cm²' em abril, 20% aumentou para '351 - 700cm²' em julho; e dos 26.7% de pontos com mais de 1050cm², em 6,7% diminuiu em perda de solo situando-se na classe entre '701 - 1050cm²' e os outros 6.7% para '351 - 700cm²'. Na origem destas diminuições de perdas de solo podem estar associadas o crescimento em cobertura vegetal, bem como a diminuição da largura.

Quadro 15: Classes perda de solo (CSA e incisão máxima) registradas no trilho

Classes de CSA	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
0 cm ²	0 (0%)	0 (0%)
1-350 cm ²	5 (33.3%)	2 (13.3%)
351-700 cm ²	3 (20%)	6 (40%)
701-1050 cm ²	3 (20%)	5 (33.3%)
>1050 cm ²	4 (26.7%)	2 (13.3%)
Média =	716.4 cm ²	713.1 cm ²
Classes de Incisão Máxima	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
<2.5cm	2 (13.3%)	1 (6.7%)
2.6-5.5cm	1 (6.7%)	0 (0%)
5.6-8.1cm	4 (26.7%)	3 (20%)
8.2-10.7cm	8 (53.3%)	3 (20%)
>10.8cm	0 (0%)	8 (53.3%)
Média =	13.5 cm	12.4 cm

8.Cobertura Vegetal e altura

□ Lado direito

Em abril, a maioria dos pontos de amostragem apresentavam mais de 75% de coberto vegetal do lado direito do trilho, faixa que recebe a maioria do tráfego, e não foram registrados pontos com ausência de cobertura vegetal. A generalidade dos pontos manteve-se e/ou até aumentou a cobertura devido ao crescimento de espécies, porém em julho a situação foi semelhante a abril à exceção de um dos pontos sem cobertura vegetal do lado direito.

É notado que a altura da vegetação aumentou. Pormenorizando, a altura do coberto vegetal do lado direito, apresenta 13,8 cm de média em abril e 16,9 cm em julho. A vegetação em abril, e em comparação com julho, aumentou de acordo com o quadro 16. A vegetação com mais de 50 cm em altura é nula em Abril e conta com 13.3% dos pontos em Julho.

Quadro 16: Classes de cobertura da vegetação e altura (lado direito) registadas no trilho

Classes de CV - lado direito	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
<10%	3 (20%)	2 (13.3%)
10-25%	2 (13.3%)	1 (6.7%)
25-50%	0 (0%)	3 (20%)
50-75%	2 (13.3%)	1 (6.7%)
>75%	8 (53.3%)	8 (53.3%)
Classes de altura - lado direito	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
<10 cm	6 (40%)	5 (33.3%)
10-25 cm	7 (46.7%)	8 (53.3%)
25-50 cm	2 (13.3%)	1 (6.7%)
50-75 cm	0 (0%)	1 (6.7%)
>75 cm	0 (0%)	0 (0%)
Média =	13.8 cm	16.9 cm

□ Lado esquerdo

No que diz respeito ao lado esquerdo, mais de metade apresenta igualmente pontos com mais de 75% de cobertura vegetal, sendo que 13.3% dos pontos em abril e julho apresentam <10% de cobertura (quadro 17).

A altura das plantas apresentou resultados apenas para alturas compreendidas entre 0 e 50cm, registando uma média de 10,8cm em abril e 16,3cm em julho. Da vegetação com alturas <10cm, a percentagem de pontos entre abril e julho variou de 46,7% a 26.7% o que regista novamente um aumento da vegetação.

Quadro 17: Classes cobertura da vegetação e altura (lado esquerdo) registadas no trilho

Classes de CV - lado esquerdo	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
<10%	2 (13.3%)	2 (13.3%)
10-25%	2 (13.3%)	1 (6.7%)
25-50%	1 (6.7%)	2 (13.3%)
50-75%	2 (13.3%)	2 (13.3%)
>75%	8 (53.3%)	8 (53.3%)
Classes de altura - lado esquerdo	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
<10 cm	7 (46.6%)	4 (26.7%)
10-25 cm	8 (53.3%)	7 (46.6%)
25-50 cm	0 (0%)	4 (26.7%)
50-75 cm	0 (0%)	0 (0%)
>75 cm	0 (0%)	0 (0%)
Média =	10.8 cm	16.3 cm

Das espécies observadas ao longo do percurso, foram encontrados sete géneros de briófitos e dezoito géneros pertencentes à flora vascular, entre as quais duas com nível de proteção rara. Do total das espécies conhecidas, 9 são nativas, 9 endémicas, 2 introduzidas naturalizadas e 2 invasoras, a *Clethra arborea* Aiton e *Gunnera tinctoria*, sendo as únicas invasoras encontradas nos pontos de amostragem.

De acordo com a figura 9, é possível verificar que as espécies mais encontradas/ mais frequentes, em ambos meses, foram a *Deschampsia foliosa* Hackel. (endémica), *Calluna*

vulgaris (L.) Hull (nativa) e *Holcus rigidus* Hochst (endémica), pertencentes à flora vascular dos Açores.

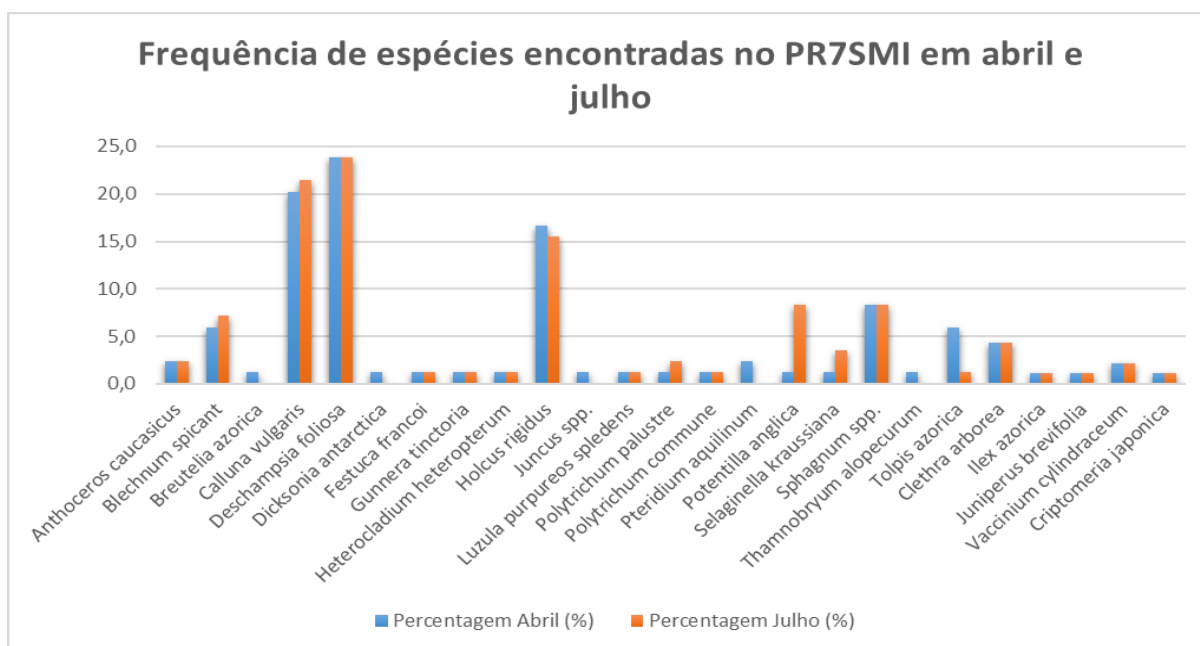


Figura 9: Frequência das espécies encontradas no percurso pedestre Algarvia - Pico da Vara nos meses de abril e julho

4.2.3. Censos

Os censos incidiram na contagem do número de caminhos secundários e zonas de clareira/pontos de paragem ao longo do percurso pedestre.

4.2.3.1. Caminhos secundários e clareiras/ zonas de paragem

O número de caminhos secundários, criados supostamente pelos visitantes, variou entre 0 a 6 nos segmentos entre os pontos amostrados. Tanto no mês de abril como julho, 46.7% de segmentos entre pontos não continha pequenos percursos criados pelos caminhantes (quadro18).

No mês de abril foram contados 22 trilhos secundários ao longo do percurso e nenhum segmento continha mais de 5 trilhos secundários. Em julho o número aumentou contabilizando 32 caminhos secundários, nos quais cerca de dois segmentos já registavam 6 caminhos secundários. Este é um número preocupante, pois verificou-se que em 3 meses houve um incremento de mais 10 caminhos secundários ao longo do percurso, sendo este apenas de 3,5km de comprimento. Entre estes encontram-se como causas principais a lama, água, obstáculos naturais, como elementos vegetais ou pedras e abreviação de percurso. Estes dados realçam a necessidade de novas infraestruturas no trilho.

No que diz respeito às clareiras, apenas foram registadas 6 clareiras/ zonas de paragem em abril e 5 em julho. A diminuição do número de clareiras deveu-se, supostamente, ao facto da vegetação começar a crescer e os visitantes optarem pelo caminho que passam mais de 75% dos pedestrianistas.

Quadro 18: Número de trilhos secundários e clareiras/zonas de paragem registados no trilho

N.º trilhos secundários entre pontos	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
0	7 (46.7%)	7 (46.7%)
1	4 (26.7%)	1 (6.7%)
2	0 (0%)	1 (6.7%)
3	1 (6.7%)	0 (0%)
4	0 (0%)	3 (20%)
5	3 (20%)	1 (6.7%)
6	0 (0%)	2 (13.3%)
Total	22	32
Clareiras	Pontos de amostragem abril	Pontos de amostragem julho
0	11 (73.3%)	11 (73.3%)
1	2 (13.3%)	3 (20%)
2	2 (13.3%)	1 (6.7%)
Total	6	5

4.3. Considerações finais

O PRC7SMI aparentemente patenteia algumas secções em boas condições e outras visivelmente degradadas. Porém quando é realizada uma análise com base no grau de impacte, com medições através da monitorização, nota-se que o trilho apresenta desde impactes moderados a elevados (Quadro 19), o que não é assim tão perceptível visualmente em algumas zonas.

Devido a ser uma zona montanhosa, as condições climatéricas encontradas durante o estudo, permanecem quase todo o ano, incluindo os meses de Verão, tornando o piso muito húmido, mas com condições boas para o crescimento de turfeiras.

As posições topográficas patentes no trilho podem auxiliar na minimização da degradação, sobretudo se apresentarem declives baixos e ângulos de alinhamento de inclinação mais elevados e aproximados de encostas laterais moderadas (Marion e Olive, 2006). O IMBA recomenda uma proporção de declive menos que 0.5% para facilitar a remoção de água dos degraus do trilho (Wimpey e Marion, 2010), o que demonstra uma problemática, pois os valores examinados atestam bem o grau de dificuldade do percurso apresentando, sobretudo em julho, em que a monitorização registou 60% de declives superiores a 16%.

Foram observados pontos de amostragem com ângulos de inclinação de menos 22°, constituindo uma dificuldade notável, pois quando os trilhos se tornam incisos, a água pode não ser drenada tornando o local particularmente vulnerável à erosão e à presença de lama e água. É de salientar que os graus menores estão associados a maior suscetibilidade do solo, particularmente quando os substratos têm pouco conteúdo de rocha e são mais facilmente erodidos. As diferenças atestadas entre meses são, possivelmente, devidas aos comportamentos dos turistas que influenciam as condições biofísicas do trilho.

No que diz respeito aos problemas de drenagem, a situação que se verificou em campo não é igualmente uma condição desejável, pois solos com elevados níveis de humidade são ainda mais frágeis ficando facilmente desfigurados quando submetidos a stress. Quando saturados, rapidamente acumulam água sobretudo quando são pisoteados (Lobo, s.d.), tornando-se mais suscetíveis à erosão. Isto indica que, caso o uso aumente nos meses mais chuvosas e com elevada humidade, a erosão tende a aumentar, emergindo assim a necessidade de novas medidas de gestão para abrandar este processo, não havendo na

atualidade quaisquer restrições a nível de sazonalidade. Com estes resultados deparamo-nos que por apresentarem moderados níveis de humidade, é realmente necessária manutenção contínua, sobretudo nas zonas enlameadas. Considera-se ser necessário um tamanho de amostra, de pelo menos com o dobro de pontos, para fazer alusão aos problemas do trilho, pois em todo o percurso foram reconhecidas várias zonas com excesso de lama, excedendo 1 metro de comprimento.

A suscetibilidade de alargamento de um trilho e a abertura de caminhos secundários é maior quando possui água apreendida em trilhos, sobretudo com ângulos de alinhamento de inclinação baixos, pois solos mal drenados são capazes de criar lama, fazendo com que os visitantes alarguem o trilho ao evitar as áreas enlameadas e criem outros caminhos (Marion e Olive, 2006). Alguns autores, como Wimpey e Marion (2010) consideram que a maioria dos trilhos não necessitam ser mais largos que 60 centímetros, especialmente se só forem permitidos caminhantes, excluindo veículos, bicicletas ou cavalos, como é o caso do trilho estudado. Esta tendência de aumento de largura do trilho implica a duplicação da extensão da área de impacto do pisoteio, e para além disso a largura excessiva dos trilhos pode contribuir para o aumento do escoamento superficial, erosão, hidrologia alterada e maior fragmentação de habitat (Wimpey e Marion, 2010).

A erosão do trilho em particular é uma preocupação significativa de gestão, porque é irreversível sem dispendiosas ações de gestão, que podem impactar ainda mais recursos, ou aumentar o desenvolvimento e artificialidades das definições de recreação (Marion e Leung, 2001). Igualmente, muitos problemas de impacto de trilhos são resultado do pobre planeamento e localização contrariamente a grandes impactes devido aos tipos e quantidade de uso. (Cole, 1987; Leung e Marion, 1996, 2000 in Marion e Leung, 2001), como por exemplo problemas com solos húmidos e piso erodido através de solos com presença de lama ou com declives altos.

Observando o quadro 19, pode afirmar-se que o percurso pedestre se apresenta no geral degradado, mesmo recebendo, ao longo do trilho, o mesmo tipo de uso, ou seja, a caminhada, e com tendência a agravar, devido às diferenças observadas desde abril a julho em todo o percurso, o que pode tornar o impacto preocupante e irreversível, em algumas zonas, caso não sejam aplicadas medidas respeitantes à manutenção do trilho.

Quadro 19: Grau de impacte para cada ponto de amostragem

Pontos de amostragem	Grau de impacte							
	Pouco		Moderado		Alto		Preocupante	
	Abril	Julho	Abril	Julho	Abril	Julho	Abril	Julho
P1			X	X				
P2					X	X		
P3				X	X			
P4				X	X			
P5					X	X		
P6			X	X				
P7			X	X				
P8			X	X				
P9			X	X				
P10			X	X				
P11			X			X		
P12			X			X		
P13					X	X		
P14			X			X		
P15				X	X			

O grau de impacte moderado foi o mais observado, contando com 60% de pontos em julho, sendo os restantes 40% com impacte alto. Observando ambos meses, nota-se que 9 pontos se mantiveram no mesmo grau de impacte (6 impacte moderado e 3 impacte alto), outros 3 pontos passaram de impacte alto a moderado e os restantes passaram de impacte moderado a alto.

No primeiro caso, os pontos que mantiveram o mesmo grau de impacte, não implica que não houve variações nesses mesmos pontos entre os períodos de trabalho de campo, apenas as variações não foram tão significativas para que o peso mudasse imensamente, a ponto de subir ou descer de intervalo de valores de peso de impacte.

No segundo caso, o grau de impacte diminui (de alto para moderado) nos pontos 3,4 e 15. Esta diminuição sucedeu-se talvez pela capacidade de recuperação/regeneração da vegetação rasteira pelo que houve um aumento de cobertura vegetal e também diminuição de lama nos respetivos pontos.

Nos pontos 11, 12 e 14, o grau de impacte aumentou (de moderado para alto), sobretudo devido ao aumento de largura, incisão máxima, à perda de cobertura vegetal do lado direito e à perda de solo por erosão nesses mesmos pontos, entre outros indicadores, como ditam os quadros acima representados.

No caso específico do percurso, o objetivo seria o estabelecimento de um índice ideal de uso, para que as alterações no ambiente não atinjam um nível indesejado sob o ponto de vista da conservação dos recursos (Magro, 1999 in Sardinha *et al.*, 2007). Visto que caminhar sobre uma área protegida causa sempre impacte, o intervalo de valores do índice deveria situa-se sempre, que possível, entre os valores mínimo de trinta e sete e máximo quarenta.

Todavia, não existem problemas muitos urgentes nos pontos amostrados, por isso é simplesmente recomendado realizar trabalhos de manutenção e construção, por exemplo eliminar a acumulação de resíduos de Criptoméria que obstruam a drenagem, como é possível

observar no anexo VI, no primeiro 1km do trilho iniciando na algarvia que alberga 4 dos pontos amostrados.

5. Caracterização de visitantes e avaliação do uso público

Este capítulo examina os resultados dos questionários realizados com o intuito de identificar um perfil geral dos utilizadores do Pico da Vara, incluindo os comportamentos praticados durante a sua caminhada e as suas perceções em relação aos impactes observados. Foram realizados 190 inquéritos, em que os dados recolhidos sobre estes pedestrianistas poderão auxiliar na determinação de normas de gestão eficazes.

Será apresentada a metodologia utilizada para a caracterização de visitantes e avaliação do uso público, bem como a análise de resultados e discussão, em que as principais conclusões assentem nos grupos de comportamentos dos caminhantes e perceções dos mesmos em relação ao percurso pedestre Algarvia – Pico da Vara.

5.1. Metodologia

A metodologia refere a elaboração do questionário, a seleção da amostra e o tratamento de informação, seguidamente apresentados.

5.1.1. Elaboração do questionário

Os princípios orientadores para a construção de um questionário de inquérito encontrados na bibliografia, sobretudo Foody (1996), foram: (1) definir com precisão o tópico relativamente ao qual se pretende a informação; (2) elaborar perguntas refletidas cuidadosamente sobre a questão que preside a investigação, que no caso deste estudo incluiu uma de especial interesse relativa à experiência efetivamente vivida pelos visitantes; (3) procurar recolher a informação pretendida compreendendo cada uma das perguntas exatamente como pretendido que sejam entendidas pelos inquiridos e utilizando um modelo estímulo – resposta, assumindo que cada pergunta executada era entendida do mesmo modo por toda a população inquirida.

O questionário integrou 26 questões, algumas detendo várias alíneas totalizando 33 perguntas no seu todo (Anexo VII). As questões que compõem o questionário agrupam-se nos seguintes temas: caracterização socioeconómica dos visitantes, caracterização enquanto pedestrianistas de acordo com a frequência com que fazem caminhadas, comportamentos durante o percurso, perceções e satisfação dos pedestrianistas com o percurso realizado no trilho da Vara. A estrutura do inquérito engloba perguntas abertas e fechadas, contabilizando maioritariamente fechadas.

Foram realizadas 18 perguntas fechadas, algumas categorizadas. A opção de realizar maioritariamente questões fechadas recaiu no facto dos caminhantes após o trilho não possuírem muito tempo ou vontade para responder a um questionário longo. Esta escolha foi muito bem calculada, pois é mais simples responder a perguntas fechadas apelando à memória sobre a informação específica pretendida (Foody, 1996).

As questões abertas, representando 11 questões, incidiram sobre tópicos que poderiam possuir um leque muito variado de opções de resposta simples e facilmente categorizáveis, englobando por exemplo, dias de estadia, horas a despende em percursos pedestres, tamanho do grupo, entre outras, e visam dar a oportunidade para o inquirido expressar as suas razões, opiniões e fornecer recomendações sobre como melhorar o trilho.

Outras 4 questões, englobando simultaneamente perguntas abertas e fechadas, também foram efetuadas, como é exemplo a companhia de caminhada.

No teste do questionário incluía mais 3 questões para perceber o que era ou não compreendido pelos pedestrianistas. Estas questões adicionais eram em relação à importância do inquérito na perspetiva do pedestrianista e sobre a sua dificuldade em responder a alguma questão. Após análise das respostas, estas questões foram eliminadas e algumas questões reformuladas.

O inquérito foi aplicado em três idiomas, português, espanhol e inglês, procurando utilizar termos que os caminhantes pudessem compreender, interpretar e responder, sobre aspetos importantes do percurso pedestre que realizaram.

5.1.2. Seleção da amostra

Com o intuito de conhecer o perfil, experiência, satisfação, percepção de impactos e comportamentos dos caminhantes, foi realizado um inquérito, entre a primeira semana de maio até à última semana de julho de 2017, junto dos pedestrianistas, com idades superiores a 14 anos, que terminavam o percurso pedestre Algarvia – Pico da Vara. Foram inquiridos na saída/entrada do percurso onde se encontra a sinalética informativa do PRC7SMI.

Foi criada uma calendarização para realizar os inquéritos, correspondendo a três dias por semana durante os três meses, de modo a abranger todos os dias da semana, incluindo fins-de-semana, e ao período entre as 10h e as 15h. No entanto, devido às condições climáticas, por vezes, nenhum pedestrianista realizava o trilho, especialmente durante o mês de maio, sendo julho o mês mais popular entre os caminhantes inquiridos. A cada visitante que terminava o trilho foi entregue um questionário e dada a liberdade para o preencher à vontade e onde quisesse, sentado no carro quer noutro sítio. Deste modo, não se excluiu visitantes por chegarem em grupo ou em simultâneo com outros pedestrianistas. No total realizaram-se 190 inquéritos.

Dois sensores infravermelhos – instalados no tronco de duas árvores, uma localizada no início do trilho e outro a meio, por um membro da SPEA (processo habitual da equipa para contagem de visitantes) – registaram 2114 passagens, entre maio e julho, 1115 entradas e 999 regressos. A diferença entre regressos e entradas reside no fato de existir outros percursos possíveis de volta. Assim 999 caminhantes realizaram o percurso ‘Algarvia-Pico da Vara’ completo, ou seja, ida e volta. Estas contagens indicam que os 190 inquéritos realizados representam uma amostra de pelo menos 20% dos caminhantes do trilho PRC7SMI, nestes 3 meses.

5.1.3. Análise e tratamento da informação

Para o tratamento e análise da informação, recolhida pelo inquérito, foi construída uma base de dados no programa SPSS Statistics 20.

A análise baseia-se principalmente no apuramento das frequências das variáveis, após alguns ensaios sobre agregação de categorias iniciais. Outras variáveis foram elaboradas, como, por exemplo, os comportamentos praticados e observados pelos pedestrianistas, que foram classificados em evitáveis e inevitáveis, e a proporção do tempo da visita a dedicar ao pedestrianismo.

A categorização dos comportamentos de saída do trilho, em evitáveis e não evitáveis, teve como principal intuito conhecer os pedestrianistas que praticaram comportamentos não aceitáveis/ não responsáveis, ou seja, saídas do trilho que poderiam ter sido evitadas. É de realçar que todos os comportamentos listados no questionário causam impacto, mesmo aqueles que aparentam causar bem ao ambiente, como por exemplo a recolha de lixo, pelo simples facto dos pedestrianistas saírem do trilho propriamente dito numa área com um estatuto elevado de conservação pelos seus valores naturais. Os inquiridos foram igualmente categorizados consoante o número de comportamentos praticados evitáveis/ não evitáveis, esta categorização pode ser observada no quadro 22. Assim, foi possível compor uma tipologia de comportamentos dos pedestrianistas do Pico da Vara, em grupos comportamentais de inquiridos: Grupo 1 (indivíduos que praticam mais de 6 comportamentos), grupo 2 (indivíduos que praticam entre 4 a 6 comportamentos) e grupo 3, indivíduos que praticam menos de 4 comportamentos. O número de comportamentos por grupo foi escolhido após ser conhecido o número médio de comportamentos praticados pelos indivíduos, em média 4 comportamentos, e por conhecermos que os comportamentais aceitáveis perante as condições do trilho totalizam 6 comportamentos. Uma análise interessante seria perceber quem praticou mais de 4 comportamentos, e se na sua maioria são aceitáveis.

A incidência em relacionar algumas variáveis com os grupos consoante comportamentos praticados deve-se ao fato de ser a questão mais relevante para o estudo, centrando-se naquela que pretende conhecer os comportamentos dos caminhantes que possam contribuir para um aumento de grau de impacto no solo e na vegetação e igualmente tipificar os grupos para, posteriormente, entender se algum destes se distingue a nível de educação ambiental enquanto pedestrianistas.

Uma segunda variável “proporção do tempo previsto a dedicar ao pedestrianismo” foi calculada a partir do tempo que o inquirido pensa dedicar à atividade: considerou-se que o tempo diário que um turista pode dedicar ao pedestrianismo são 12 horas, o que multiplicado pelo número de dias de estadia na ilha de S. Miguel dá o número máximo de horas que um turista pode dedicar ao pedestrianismo; assim, dividiu-se o número de horas que pensam dedicar a esta atividade durante toda a sua estadia por este número máximo de horas e multiplicou-se por 100. Finalmente classificou-se a “proporção do tempo previsto” nas seguintes modalidades: ‘ $\geq 50\%$ ’; ‘ $> 25\%$ e $< 50\%$ ’; ‘ $\leq 25\%$ ’.

Com estas novas variáveis elaboradas e outras, procedeu-se a análise bivariada com recurso a tabelas cruzadas, usando o teste de qui-quadrado e os resíduos ajustados para encontrar evidências de associação estatisticamente significativa entre variáveis e categorias de variáveis.

5.2. Resultados e discussão

Neste ponto, analisaram-se as características dos pedestrianistas do Pico da Vara, da sua estadia em geral e procurando as suas diferenças. Em particular analisa-se e discute-se os seus comportamentos no trilho e as suas percepções do comportamento dos outros caminhantes e dos impactes do percurso na área atravessada, a par do grau de satisfação perante o mesmo percurso. Estes aspetos em particular coincidem com o objetivo do estudo e conduziram ao agrupamento dos indivíduos, dando ênfase às características que diferenciam os pedestrianistas.

5.2.1. Características gerais dos visitantes

Região de origem e perfil dos visitantes

De modo geral, a maioria dos indivíduos provém da Europa Ocidental (45,8%), como se pode observar no quadro 20, seguidos dos provenientes da Europa Centro-Oriental (13,7%) e da Europa Meridional (12,6%), dos quais 6 (3,2%) são de Portugal Continental. Embora os Açores pertençam à Europa Meridional, nela não foi incluída a ilha de São Miguel para se distinguir entre visitantes e residentes. Dos 190 inquiridos apenas 24 (12,6%) residem em São Miguel.

Os países de origem mais preponderantes são Espanha (11,1%), Alemanha (10%) e Inglaterra (10%). Resultados algo diferentes dos obtidos pelo inquérito aos visitantes das Terras do Priolo, realizado pela SPEA em 2014, que indicava uma maioria de portugueses, seguidos pelos alemães.

Quadro 20: Região de origem e perfil socioeconómico dos pedestrianistas inquiridos

Região de origem dos visitantes	Nº indivíduos	Percentagem
Europa Ocidental	87	45.8%
Europa Centro-Oriental	26	13.7%
Europa Meridional	24	12.6%
Continente Americano	18 6	9.5%
Europa Setentrional	24	3.2%
Ilha de São Miguel	5	12.6%
Ausência de resposta		2.6%
Características sociodemográficas		
Género		
Masculino	99	52.1%
Feminino	91	47.9%
Idade		
Menos de 16 anos	5	2.6%
Entre 17 a 44 anos	137	72.1%
Entre 45 a 64 anos	43	22.6%
Mais de 64 anos	5	2.6%
Nível de educação		
Estudos superiores	144	75.8%
Ensino secundário	20	10.5%
Curso tecnológico/ profissional	19	10%
Ensino básico	2	1.1%
Ausência de resposta	5	2.6%
Área de estudos		
Ciências Naturais	23	12.1%
Outro	127	66.8%
Ausência de resposta	40	21.1%
Profissão/ Atividade económica		
Especialistas e técnicos	110	57.9%
Estudante	27	14.2%
Pessoal administrativo e dos serviços	9	4.7%
Reformado	6	3.2%
Quadros superiores	4	2.1%
Desempregado	3	1.6%
Militares	3	1.6%
Operários e operadores	3	1.6%
Trabalhadores não qualificados	2	1.1%

Os inquiridos repartem-se pelos dois géneros com um ligeiro desequilíbrio para o género masculino (quadro 20), apenas mais 4,2% de indivíduos em relação ao género feminino. Têm idades compreendidas entre os 17 a 44 anos, detêm estudos superiores, e possuem uma profissão do grupo 'especialistas e técnicos' (classificação da profissão principal adotada pelo Instituto do emprego e formação profissional, 2001). A formação académica não parece condicionar a disposição para realização de percursos, não a que se relaciona com as Ciências da Natureza. Com efeito, apenas uma pequena proporção do total da amostra, 12%, tem formação nesta área. Consoante os valores do quadro abaixo, 21, pode-se afirmar que 70.5% dos indivíduos são pedestrianistas muito frequentes (ou seja, caminham em percursos pedestres entre uma vez por semana e uma vez por trimestre).

Quadro 21: Frequência dos pedestrianistas inquiridos em relação à realização de caminhadas

Características enquanto pedestrianistas	Nº de indivíduos	Porcentagem
Frequência de caminhada		
Muito frequente	134	70.5%
Pouco frequente	56	29.5%

Características da estadia dos visitantes

Os inquiridos não residentes permaneceram na ilha de São Miguel, em média, aproximadamente 9 dias e todos eles mencionaram a intenção de realizar outros percursos pedestres para além do trilho do Pico da Vara. Porém, sensivelmente metade dos inquiridos indicaram como tempo de permanência entre 3 a 7 dias (quadro 22) – duração semelhante ao obtido no inquérito de 2014, em que 50,7% dos inquiridos permaneceu entre 4 a 7 dias – notando-se que este é o tempo de permanência mais comum dos visitantes da Ilha.

Quadro 22: Características da estadia dos visitantes inquiridos

Inquiridos (N=166) segundo a:	Nº de indivíduos	Porcentagem
Duração da visita à ilha de São Miguel		
De 3 a 7 dias	84	50.6%
Mais de 7 dias	82	49.4%
Média ≈ 9 dias		
Porcentagem de tempo que pensavam dedicar ao pedestrianismo		
≤ 25%	103	62.1%
>25% e < 50%	47	28.3%
≥ 50%	16	9.6%

De acordo com os cálculos efetuados, a maior parte dos inquiridos (62%) pensa dedicar menos de $\frac{1}{4}$ do seu tempo disponível da sua estadia em percursos pedestres da ilha de São Miguel, cerca de 28% pensava dedicar entre um quarto a metade do seu tempo em trilhos e só uma pequena proporção, inferior a 10%, planeia dedicar a esta atividade mais de 50% do seu tempo (quadro 22). No conjunto dos inquiridos, estes dispunham-se a despende em percursos pedestres em média 23 horas.

Por outro lado, ser um caminhante muito frequente ou pouco frequente não parece explicar o tempo que os inquiridos pensam dedicar ao pedestrianismo. Com efeito, pela leitura do quadro 23, vê-se que o padrão de distribuição dos inquiridos pelas diferentes classes de percentagem de tempo que pensam dedicar a percursos pedestres não são muito diferentes entre si.

Quadro 23: Frequência de caminhada em relação à percentagem de tempo dedicado a percursos pedestres na ilha de São Miguel

Com que frequência caminham			Percentagem de tempo dedicado a percursos pedestres				Total
			Residente	≥ 50%	> 25% e <50%	≤ 25%	
Caminhantes frequentes	muito	Nº	14	11	38	71	134
		%	10.4%	8.2%	28.4%	53%	70.5%
Caminhantes frequentes	pouco	Nº	10	5	9	32	56
		%	17.9%	8.9%	16.1%	57.1%	29.5%
Total		Nº	24	16	47	103	190
		%	12.6%	8.4%	24.7%	54.2%	100%

F= frequência, % percentagem, teste do Qui-quadrado: p-value=0.233

Caracterização da caminhada realizada no percurso pedestre

Cerca de 90% dos inquiridos realizaram o percurso pela primeira vez e sobretudo acompanhados pelo seu parceiro sentimental, pelo que a dimensão do grupo de caminhantes mais comum é a de 1 a 2 membros (62,6% do total da amostra). Em média os membros entrevistados fizeram-se acompanhar por 3 pessoas (quadro 24).

Quadro 24: Características enquanto pedestrianistas do Pico da Vara

Inquiridos (N=190) segundo o(a):	Nº de indivíduos	Percentagem
Número de vezes que realizaram o trilho		
Primeira vez	171	90%
Entre 1 a 2 vezes	16	8.4%
Entre 3 a 6 vezes	3	1.6%
Companhia de caminhada		
Só	6	3.2%
Com o seu parceiro sentimental	88	46.3%
Com o seu companheiro sentimental e filhos	10	5.3%
Com o seu companheiro sentimental e amigos	13	6.8%
Com os seus Amigos	51	26.8%
Outros	22	11.6%
Dimensão do grupo		
1 a 2 membros	119	62.6%
3 a 4 membros	36	18.9%
Mais de 5 membros	29	18.4%
Atividades realizadas (N=378)		
Nº de respostas		
Caminhada	186	49.2%
Corrida	17	4.5%
Piquenique	48	12.7%
Observação da natureza e fotografia	123	32.5%
Outras atividades	4	1.1%

Em relação às atividades realizadas no trilho, foram excluídos os passeios a cavalo e de bicicleta por ser estritamente proibido a prática destas atividades. No entanto, os indivíduos poderiam assinalar mais do que uma atividade. Como seria de esperar, a atividade

preponderante é a caminhada, muitas das vezes acompanhada por observação da natureza e fotografia. Importa ainda referir que todos os caminhantes praticaram estas atividades de forma autónoma, ou seja, sem recorrer a serviços de guia ou transporte, associados à prática do pedestrianismo, eventualmente por ser um trilho de fácil acesso.

A maioria dos inquiridos deteve conhecimento sobre a existência do percurso em causa pelo site oficial dos trilhos dos Açores ou por amigos (Quadro 25). Há que salientar que na categoria 'outros', com um total de 23.6% de respostas, encontram-se livros guia turísticos, livros de *hiking*, mapas, recomendações por parte de outrem, família e websites como o *birdshooting* (www.birdshooting.nl).

Apesar de a maioria conceder ausência de resposta, os aspetos eleitos como aspetos mais atrativos do percurso entre os inquiridos foram: o contacto com a natureza, a flora (incluindo espécies endémicas e floresta) e por ser o ponto mais alto da ilha, sobretudo por causa da sua vista sobre a mesma. É de salientar que 2.9% indicou a exigência física como aspeto mais atrativo, indicando que estes indivíduos realizam percursos pedestres com preferência com níveis de dificuldade maior.

Quadro 25: Meios de conhecimento do percurso pedestre e aspetos mais atrativos

Meio de conhecimento sobre o trilho N=207	Nº respostas	Percentagem
Site oficial dos trilhos dos Açores	94	45.4%
Amigos	49	23.7%
Livro guia turístico	25	12.1%
Panfletos informativos	10	4.8%
Internet	8	3.9%
Outros	19	9.2%
Ausência de resposta	2	1%
Aspetos mais atrativos N=379		
Paisagem	88	23.2%
Fauna e Flora	42	11.1%
Contacto com a Natureza	35	9.2%
Ponto mais alto da ilha	24	6.3%
Exigência física	1	2.9%
Percurso quase virgem	2	0.5%
Sossego e tranquilidade	2	0.5%
Outro	34	9%
Ausência de resposta	141	37.2%

Os aspetos mais atrativos do percurso foram analisados por região de origem do inquirido, figura 10, com o intuito de conhecer diferenças de experiências que se procuram, entre os de fora e os residentes. Constata-se que os indivíduos provenientes da Europa Ocidental apresentam a fauna e a flora como o aspeto mais atrativo e que os residentes de São Miguel incluem nessas atrações o 'percurso quase virgem' o sossego e a tranquilidade, encontrando-se associações fortes entre a atração e a região de origem (*p-value* <0.001).

A paisagem também é o aspeto de maior atração para os indivíduos da Europa Meridional e, para os americanos, por 'ser o ponto mais alto da ilha' (ver quadro anexo VIII).

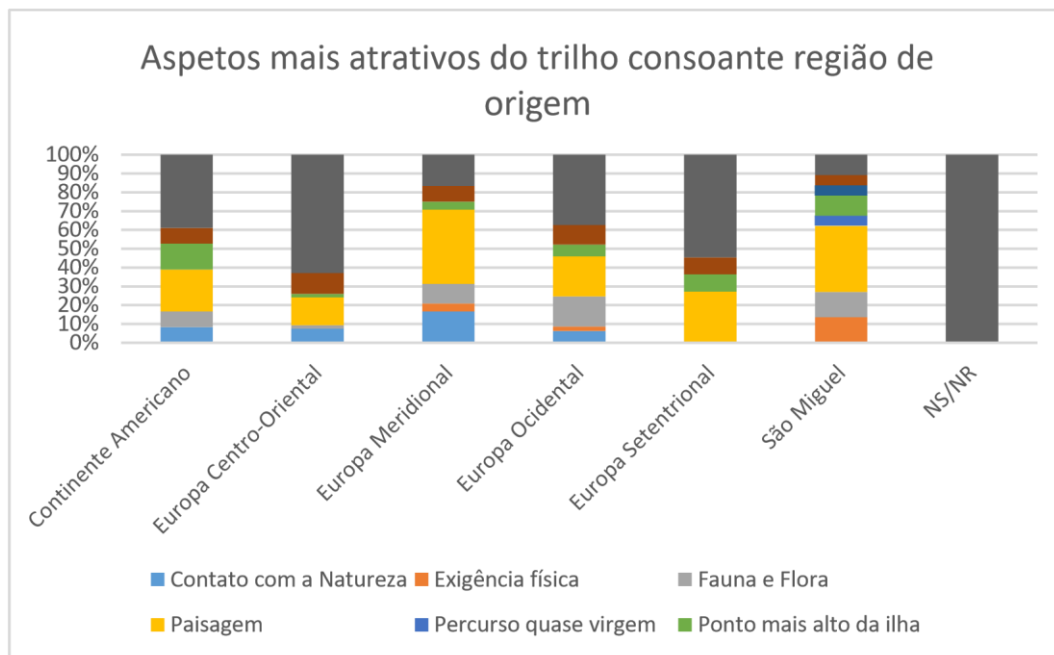


Figura 10: *Aspetos mais atrativos do percurso pedestre em relação à região de origem*

Disposição de contribuir monetariamente para a conservação

De modo geral, os caminhantes não estão dispostos a contribuir monetariamente para a conservação do local, apesar de que na pergunta se informar que o trilho está inserido numa Área Protegida que alberga uma ave existente apenas na parte leste da ilha e espécies da flora endémica de elevado interesse de conservação. No entanto, 19.5% mencionou estar disposto a pagar no máximo entre 1 a 2 euros e 20.5%, disposto a contribuir entre 5 a 20€. É importante salientar, que estes resultados evidenciam que os visitantes estão mais predispostos a contribuir monetariamente para visitar uma determinada AP se souberem o destino da taxa a ser paga e se esta se destinar à conservação da natureza. Assim, supõe-se que este número (40%) aumentaria se fosse disponibilizada mais informação.

Comportamentos praticados e observado

No quadro 26, apresenta-se o número de inquiridos que saíram do trilho segundo as razões/situações desse comportamento e que permitem classificar como evitável/ não evitável.

Quadro 26: Classificação de comportamentos de saída do trilho em duas categorias 'evitáveis' e 'não evitáveis'

Classificação de comportamentos que levaram a sair do trilho (N=190)	Nº de indivíduos	Percentagem
Comportamentos não evitáveis (aceitáveis): saiu do trilho		
Para evitar uma poça da lama ou água	141	74.2%
Evitar outros problemas no piso, como: buracos, pedras, ou vegetação no caminho	98	51.6%
Ao encontrar outras pessoas	82	43.2%
Para ir à "casa de banho"	34	17.9%
Porque o caminho não está perceptível	30	15.8%
Para ficar longe de uma ravina	18	9.5%
Comportamentos evitáveis (menos aceitáveis), saiu do trilho para:		
Optar por um caminho mais fácil em zonas de muito declive	90	47.4%
Tirar fotografias à paisagem, animais e/ou plantas	62	32.6%
Ganhar uma visão mais ampla e agradável	29	15.3%
Descansar numa zona aberta sem vegetação	24	12.6%
Cortar caminho e percorrer o percurso em menor tempo	23	12.1%
Ver mais de perto uma planta rara	20	10.5%
Caminhar lado a lado com um conhecido	18	9.5%
Recolher material vegetal no chão	15	7.9%
Descansar numa zona com vegetação	14	7.4%
Apanhar qualquer elemento vegetal vivo (folha, ramo, planta inteira)	12	6.3%
Recolher lixo	11	5.8%
Escolher o meu próprio caminho	10	5.3%
Recolher pedras ou ramos para "pavimentar" o trilho em zonas com a presença de água ou lama	6	3.2%

Em média, cada inquirido saiu do trilho em 4 das situações enumeradas no quadro 26. Os indivíduos saíram do trilho, principalmente para evitar uma poça de lama ou água (74.2%), evitar outros problemas de piso como buracos, pedras ou vegetação no caminho (51.6%), optar por um caminho mais fácil em zonas de muito declive (47.4%) e ao encontrar outros visitantes (43.2%). Em três destas situações, a saída do trilho aparece como não evitável, ou seja, os caminhantes na maioria das vezes não tinham outra opção perante as condições do trilho, sendo destacado um comportamento de caminhada responsável.

A perceção dos inquiridos sobre os comportamentos dos outros caminhantes que puderam observar em relação ao património natural é positiva. Foi notado que 91% do total dos inquiridos relatou não observar comportamentos negativos proveniente dos outros caminhantes. Quanto às razões desta apreciação, apesar de a maioria não conceder qualquer resposta, os demais inquiridos responderam não observar comportamentos desadequados totalizando 40% de 91% das respostas, no entanto 5.6% dos indivíduos observaram comportamentos desadequados, tais como deixar lixo, desrespeitar a natureza, não permanecer no trilho e arranque de plantas. Nesta perspetiva, mesmo que muitos dos visitantes tenham comportamentos adequados, para promover a realização do trilho Algarvia-Pico da Vara, e conseqüentemente as Terras do Priolo, será estritamente necessário a disponibilização de informação antes da caminhada sobre a área e os seus valores naturais, promovendo visitantes mais informados, mais cuidadosos e interessados sobre a área. Em geral, os comportamentos de saída do trilho mais observados pelos pedestrianistas foram o encontro de visitantes e evitar uma poça de lama e outros problemas no trilho, sendo comportamentos não evitáveis, dando a indicação que os indivíduos

permaneceram no trilho quando possível. Os indivíduos que relataram observar com mais frequência comportamentos desadequados, mencionaram ter observado tanto comportamentos não evitáveis (evitar uma poça de lama, outros problemas do piso e iras á 'casa de banho') como evitáveis (em zonas de muito declive, optar por um caminho mais fácil; viajar lado a lado com um conhecido e cortar o caminho e percorrer em menor tempo).

Estes dados sobre os comportamentos são importantes na medida em que, e como citado por Wearing e Neil (2001), muito do impacto negativo que ocorre em áreas naturais pode estar especificamente relacionado com o comportamento e atitudes do visitante e não relacionado com o número total de usuários (Weaver, 2005).

5.2.2. Grupos consoante comportamentos praticados

Optou-se por agrupar os pedestrianistas consoante os seus comportamentos durante a caminhada para avaliação dos impactos das caminhadas nos ecossistemas sensíveis atravessados pelo trilho. Os inquiridos foram agrupados em três grupos em função dos seus comportamentos de saída do trilho em situações evitáveis e não evitáveis, listados ambos no quadro 27. O grupo 1 diz respeito aos pedestrianistas que praticaram mais de 6 comportamentos, seguido do grupo 2 no qual os pedestrianistas praticaram entre 4 a 6 comportamentos e o grupo 3, pedestrianistas que praticaram menos de 4 comportamentos. Em média cada pedestrianista praticou 4 comportamentos.

Quadro 27: Situações de saída do trilho consoante grupos comportamentais de inquiridos

Número de inquiridos com comportamento de saídas do trilho nas seguintes situações	Grupos de pedestrianistas inquiridos			Total	p-value	
	Grupo 1 (> 6 comportamentos)	Grupo 2 (4-6 comportamentos)	Grupo 3 (< 4 comportamentos)			
Comportamentos não evitáveis (aceitáveis)						
Ao encontrar outras pessoas	Nº	18 +	37 +	27 -	82	0.000
	%	64.0%	56.1%	28.1%	43.2%	
Evitar outros problemas do piso	Nº	26 +	52 +	20 -	98	0.000
	%	93.0%	78.8%	20.8%	51.6%	
Evitar uma poça de lama ou água	Nº	26 +	59 +	56 -	141	0.000
	%	93.0%	89.4%	58.3%	74.2%	
Desviar porque o caminho não está perceptível	Nº	17 +	9	4 -	30	0.000
	%	61.0%	13.6%	4.2%	15.8%	
Ficar longe de uma ravina	Nº	10 +	4	4 -	18	0.000
	%	36.0%	6.1%	4.2%	9.5%	
Ir a 'casa de banho	Nº	17+	10	7 -	34	0.000
	%	60.7%	15.2%	7.3%	17.9%	
Comportamentos evitáveis (menos aceitáveis)						
Em zonas de muito declive optar por um caminho mais fácil	Nº	21+	42 +	27-	90	0.000
	%	75.0%	63.6%	28.1%	47.4%	
Tirar fotografias à paisagem, animais ou plantas	Nº	21+	32 +	9-	62	0.000
	%	75.3%	48.5%	9.4%	32.6%	
Descansar numa zona aberta sem vegetação	Nº	13 +	10	1 -	24	0.000
	%	46.0%	15.2%	1%	12.6%	
Descansar numa zona aberta com vegetação	Nº	10 +	4	0 -	14	0.000
	%	36.0%	6.1%	0%	7.4%	
Ver mais perto um pássaro ou uma planta rara	Nº	9 +	8	3 -	20	0.000
	%	32.0%	12.1%	3.1%	10.5%	
Apanhar elementos vegetais vivos	Nº	7 +	5	0 -	12	0.000
	%	25.0%	7.6%	0%	6.3%	
Recolher lixo	Nº	6 +	4	1 -	11	0.000
	%	21.0%	6.1%	1%	5.8%	
Recolher material vegetal do chão	Nº	8 +	5	2 -	15	0.000
	%	29.0%	7.6%	2.1%	7.9%	
Viajar lado a lado com um desconhecido	Nº	10 +	6	2 -	18	0.000
	%	36.0%	9.1%	2.1%	9.5%	
Ganhar uma visão mais ampla e agradável	Nº	15 +	14	0 -	29	0.000
	%	54.0%	21.2%	0%	15.3%	
Escolher o próprio caminho	Nº	6 +	3	1 -	10	0.000
	%	21.0%	4.5%	1%	5.3%	
Cortar caminho e percorrer o percurso em menor tempo	Nº	12 +	8	3	23	0.000
	%	43.0%	12.1%	3.1%	12.1%	
Recolher pedras ou ramos para 'pavimentar' o trilho em zonas de água e lama	Nº	4 +	0	2 -	6	0.001
	%	14.0%	0.0%	2.1%	3.2%	
Total	Nº	28	66	96	190	
	%	14.7%	34.7%	50.5%	100%	

Os +/- indicam o nível de significância dos desvio padronizado e normalizado: com desvio > 1,986 ou < -1,960 com p-value < 0,05 e a negrito com desvio >2,576 ou < -2,576, com p-value < 0,01.

Os resultados, averiguados pelo teste qui-quadrado, evidenciam associações significativas entre os três grupos comportamentais de pedestrianistas e os comportamentos de saída do trilho praticados (na sua maioria com $p\text{-value} < 0.000$). Os desvios padronizados e normalizados de < -2.576 e $> +2.576$ localizam as associações mais fortes, ou seja, quais os comportamentos que melhor caracterizam cada grupo. Através do quadro 28 pode observar-se a quantidade total de comportamentos evitáveis e não evitáveis que foram praticados no percurso pedestre pelos três grupos comportamentais.

Quadro 28: Total e percentagem de comportamentos evitáveis/ não evitáveis por grupos comportamentais de inquiridos e número médio de comportamentos por inquiridos

Grupos de pedestrianistas inquiridos		Comportamentos evitáveis	Comportamentos não evitáveis
Grupo 1 (mais de 6 comportamentos praticados)	Nº (%)	144 (55.8%)	114 (44.2%)
	Nº médio	5	4
Grupo 2 (entre 4 a 6 comportamentos praticados)	Nº (%)	141 (45.2%)	171 (54.8%)
	Nº médio	2	3
Grupo 3 (Menos de 4 comportamentos praticados)	Nº (%)	51 (30.2%)	118 (69.8%)
	Nº médio	1	1
Total	Nº (%)	336 (45.5%)	403 (54.5%)
	Nº médio	3	3

Ao examinar os quadros 27 e 28, observa-se que todos os comportamentos litados no quadro 28 revelam uma associação positiva com o grupo 1, traduzindo-se numa proporção relativamente maior dos elementos deste grupo que têm esses comportamentos em relação aos restantes grupos no conjunto da amostra, indicando que praticam comportamentos evitáveis. Assim, o grupo 1, englobando 14,7% do total de indivíduos inquiridos, caracteriza-se por uma proporção relativamente elevada de inquiridos que saíram do trilho em todas as situações despistadas revelando ser o conjunto de indivíduos agrupados que praticaram o maior número deste tipo de comportamentos em relação aos restantes, porém em média 5 comportamentos evitáveis e 4 não evitáveis. De todos os comportamentos praticados pelos indivíduos deste grupo, 55,8% foram comportamentos menos aceitáveis, totalizando 144 comportamentos, e 44,2% comportamentos não evitáveis praticados pelos caminhantes deste grupo.

Por outro lado, o grupo 3, contabilizando 50,5% indivíduos, revela uma associação pela negativa com todos os comportamentos, isto é, a proporção de indivíduos deste grupo perante todos os comportamentos, é relativamente menor do que seria de esperar, ou seja, menor do que a proporção de indivíduos do conjunto da amostra que têm esses comportamentos, sobretudo comportamentos não evitáveis. Porém este grupo pratica 69,8% de comportamentos não evitáveis e em média pratica um comportamento de cada tipo, e por isso revela-se assim como o conjunto de indivíduos ambientalmente mais responsáveis, pois não praticam muitos dos comportamentos possíveis de serem evitados. No entanto, o conjunto de pessoas do grupo 1 aparentam ter menos consciência a nível ambiental, visto que praticaram mais de 6 comportamentos, indicando que saíram do trilho por razões que poderiam terem sido evitadas.

O grupo 2, inteirando 34,7% dos inquiridos, praticou 54,8% de comportamentos não evitáveis. Este conjunto de indivíduos diferencia-se dos outros dois, pelo que apenas apresenta associação estatisticamente positiva com 3 comportamentos não evitáveis e 2 possíveis de serem evitados. Assim, revela que estes indivíduos têm tendência a sair do trilho ao encontrar

outras pessoas, para evitar problemas no piso, bem como a presença de lama e/ou água, para optar por um caminho mais fácil e, por fim, tirar fotografias à paisagem, plantas e/ou pássaros.

Estes comportamentos que caracterizam o grupo 2 pela positiva, são de modo geral os comportamentos mais praticados por todos os grupos. É de relatar que todos estes comportamentos, listados no quadro 27, acarretam impactes negativos potenciais por pisoteio fora das zonas permitidas dentro do trilho, sendo que estes impactes poderão ser graves por ocorrerem num percurso de visitação que dá acesso a recursos naturais de elevada importância ecológica e de elevado estatuto de proteção.

Estes resultados demonstram que deverão ser encontradas soluções técnicas para aumentar a capacidade de carga do trilho, tais como pavimentos ou estrados, corrimões ou sinalização adequada ao longo do percurso de atos interditos, sobretudo para evitar comportamentos como os ditados acima à exceção de evitar poças de lama ou água e outros problemas no piso. Perante estas duas últimas situações, os últimos comportamentos são considerados não evitáveis devido ao trilho deter muitas zonas de lama, com larguras, por vezes, bastante fastidiosas e alguns obstáculos no caminho, que fazem com que os pedestrianistas tenham obrigatoriamente de desviar-se provocando o aumento da largura e consequente perda de vegetação.

Conhecimentos e informações sobre o Pico da Vara

O conhecimento e a informação detida sobre determinada área protegida são fundamentais para transformar a realidade, não basta apenas conhecer os impactes antrópicos causados ao equilíbrio ambiental, como também é necessário refletir e agir em prol de uma consciência ambiental e ecológica. Assim sendo, perguntou-se aos inquiridos se conheciam oito fatos curiosos sobre o trilho e a sua área envolvente. Note-se que quem não detinha do conhecimento sobre alguns factos, passou a conhecer mais um pouco da área, devido à questão estar formulada com o propósito também de conceder informação aos inquiridos.

Os fatos mais conhecidos foram: o Pico da Vara faz parte de uma reserva natural, com 81.1% dos inquiridos a declarar saber; o trilho está inserido numa ZPE, com 57.9%; é um dos trilhos oficiais que atravessa a floresta nativa dos Açores, com 41.6%; e as Terras do Priolo protegem a ave *Phyrrula murina*, com 38.4%.

Os pedestrianistas do grupo 1 (praticaram mais de seis comportamentos) revelaram, na sua maioria, conhecer pouco sobre a área visitada (menos de quatro conhecimentos). Apenas 24,2% dos pedestrianistas do grupo 2, proporcionalmente mais do que os do grupo 3, relataram ter cinco ou mais conhecimentos sobre o percurso realizado (quadro 29), representando a percentagem de indivíduos que se informaram sobre o trilho antes de o realizar e estando, supostamente, mais sensibilizados sobre as boas condutas e atos interditos e condicionados durante a caminhada. No entanto, a informação fornecida parece não ser suficiente, sendo necessária uma crescente e boa informação sobre o local em que se encontram e os seus valores naturais, além de que é estritamente importante arranjar outras medidas para sensibilizar mais as pessoas sobre os recursos naturais existentes, fazendo com que os visitantes percebam que aquela área faz parte de uma Área Protegida e considerem que tipo de atividades, atitudes e comportamentos poderão ter naquele local.

A percentagem dos que declaram conhecer 5 ou mais fatos sobre o percurso pedestre são eventualmente os que se informaram sobre o trilho e supostamente os mais sensibilizados. Porém o teste qui-quadrado não evidencia associação estatística significativa entre grupos de pedestrianistas inquiridos e os conhecimentos/ fatos curiosos sobre a área ($p\text{-value}=0.168$), concluindo que não existe relação entre o conhecimento da área e os comportamentos.

Quadro 29: Grupos comportamentais de inquiridos consoante os conhecimentos sobre a área

Grupos de pedestrianistas inquiridos		Conhecimentos sobre o Pico da Vara		
		< 4 Conhecimentos	≥ 5 Conhecimentos	Total
> 6 comportamentos	Nº	18	10	28
	%	64%	35.7%	100%
≥ 4 e ≤ 6 comportamentos	Nº	50	16	66
	%	76%	24.2%	100%
<4 comportamentos	Nº	78	18	96
	%	81%	18.8%	100%
Total	Nº	146	44	190
	%	77%	23.2%	100%

Grupos de comportamentos consoante frequência de caminhada, perfil, e região de origem dos visitantes

Em todos os grupos, como no conjunto da amostra, mais de metade dos pedestrianistas revelou serem pedestrianistas muito frequentes, correspondendo 78.8% ao grupo 2, 68.8% ao grupo 3 e 57,1% ao grupo 1. Com efeito, como observado no quadro 30, o teste de qui-quadrado não permite negar a hipótese nula (*p-value*: 0.094), ou seja, não evidência uma relação entre grupos de pedestrianistas e a frequência de caminhada, embora uma proporção relativamente elevada de indivíduos pertencentes ao grupo 1 que são caminhantes pouco frequentes.

Quadro 30: Grupos comportamentais de inquiridos consoante frequência de caminhada

Frequência com que caminham	Categorização de comportamentos			Total	<i>p-value</i>
	> 6	≥ 4 e ≤ 6	<4		
Caminhante muito frequente	16	52	66	134	0.094
	57.1%	78.8%	68.8%	70.5%	
Caminhante pouco frequente	12	14	30	56	
	42.9%	21.2%	31.2%	29.5%	
Total	28	66	96	190	
	100%	100%	100%	100%	

Não foram encontradas evidências de associação significativa entre grupos de comportamento com a idade (*p-value*=0.571), género (α =0.166) ou áreas de estudo dos indivíduos (*p-value*=0.423). Já o mesmo não se passa com a região de origem dos visitantes (*p-value*=0.001) – Quadro 31.

Embora apenas seis pessoas sejam provenientes da Europa Setentrional, todos praticam menos de 4 comportamentos, isto é, pertencem ao grupo 3, enquanto os micaelenses caracterizam o grupo 1.

Quadro 31: Perfil de visitantes consoante grupos comportamentais de inquiridos

Perfil dos visitantes			Categorização de comportamentos			Total da amostra	p-value
			> 6	≥ 4 e ≤ 6	<4		
Género dos indivíduos	Masculino	Nº	18	29	52	99	0.166
		%	64.3%	43.9%	54.2%	52.1%	
	Feminino	Nº	10	37	44	91	
		%	35.7%	56.1%	45.8%	47.9%	
Idade	Menos 16 anos	Nº	2	1	2	5	0.570
		%	7.1%	1.5%	2.1%	2.6%	
	Entre 17 a 44 anos	Nº	21	50	66	137	
		%	75%	75.8%	68.8%	72.1%	
	Entre 45 a 64 anos	Nº	4	14	25	43	
		%	14.3%	21.2%	26%	22.6%	
	Mais de 64 anos	Nº	1	1	3	5	
		%	3.6%	1.5%	3.1%	2.6%	
Área de estudo	Ciências naturais	Nº	5	8	10	23	0.423
		%	17.9%	12.1%	10.4%	12.1%	
	Outra	Nº	18	48	61	127	
		%	64.3%	72.7%	63.5%	66.8%	
	NR	Nº	5	10	25	40	
		%	17.9%	15.2%	26%	21.1%	
País de residência	Continente Americano	Nº	1	5	12	18	0.001
		%	3.6%	7.6%	12.5%	9.5%	
	Europa Centro-Oriental	Nº	3	10	13	26	
		%	10.7%	15.2%	13.5%	13.7%	
	Europa Meridional	Nº	2	10	12	24	
		%	7.1%	15.2%	12.5%	12.6%	
	Europa Ocidental	Nº	11	29	47	87	
		%	39.3%	43.9%	49%	45.8%	
	Europa Setentrional	Nº	0	0	6+	6	
		%	0%	0%	6.2%	3.2%	
	São Miguel	Nº	11+	9	4	24	
		%	39.3%	13.6%	4.2%	12.6%	
	Ausência de resposta	Nº	0	3	2	5	
		%	0%	4.5%	2.1%	2.6%	

Os +/- indicam o nível de significância dos desvio (padronizado e normalizado): com desvio > 1,986 ou < -1,960 com p-value < 0,05 e a negrito com desvio >2,576 ou < -2,576, com p-value < 0,01.

Perceções sobre impacte e mudanças a considerar no trilho

Na generalidade, mais de 50% dos inquiridos afirmaram ser pouco ou nada perceptível os seguintes problemas: secções de percurso perigosas; vegetação danificada e/ou riscadas; sinalização deteriorada ou a falta dela; presença de resíduos, lixo e dejetos; largura desadequada do trilho; vegetação a obstruir o trilho; raízes e pedras expostas; trilhos bifurcados

e plantas pisoteadas e solo exposto na envolvente do trilho. E afirmaram na sua maioria ser muito ou moderadamente perceptível: encontro com visitantes, sulcos profundos e degraus de terreno por perda de solo e problemas de drenagem, como poças de água e lama.

Após análise de percepções pelos grupos de pedestrianistas, foi observado que o grupo 2 não apresentou associações estatisticamente significativas perante as percepções no trilho, porém a sinalização deteriorada e a vegetação a obstruir o trilho foram as situações menos perceptíveis, como podemos observar no quadro 32, sendo situações como sulcos profundos e degraus por perda de solo e os problemas de drenagem, as mais perceptíveis pelos pedestrianistas. No quadro abaixo, foram apenas referidas as situações que revelam uma associação com os grupos comportamentais de inquiridos no teste do qui-quadrado.

Quadro 32: Percepções de impacte apercebidas pelos grupos comportamentais de inquiridos

Situações	Percepções em relação à situação	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Total
Secções de percurso perigosas	Nada ou pouco perceptíveis	11.7% -	31.7%	56.6% -	76,3%
	Moderadamente a muito perceptíveis	25.0% +	43.2%	31.8% +	23,2%
	NS/NR	0%	100%	0%	0,5%
Problemas de drenagem	Nada ou pouco perceptíveis	8.8% -	30.0%	61.2% +	42,1%
	Moderadamente a muito perceptíveis	17.6%	38.9%	43.5% -	56,8%
	NS/NR	100% +	0%	0%	1,1%
Sulcos profundos e degraus por perda de solo	Nada ou pouco perceptíveis	7.4% -	33.0%	59.6% +	49,5%
	Moderadamente a muito perceptíveis	22.1% -	39.5%	38.4% -	45,3%
	NS/NR	30.0%	0.0%	70.0%	5,3%
Largura desadequada	Nada ou pouco perceptíveis	11.8% -	33.6%	54.6%	80,0%
	Moderadamente a muito perceptíveis	29.0% +	45.2%	25.8%	16,3%
	NS/NR	14.3%	14.3%	71.4%	3,7%
Vegetação a obstruir o trilho	Nada ou pouco perceptíveis	12.4% -	32.5%	55.0% -	88,9%
	Moderadamente a muito perceptíveis	33.3% +	50.0%	16.7% +	9,5%
	NS/NR	33.3%	66.7%	0%	1,6%
Raízes e pedras expostas	Nada ou pouco perceptíveis	10.1% -	31.8%	58.1% -	67,9%
	Moderadamente a muito perceptíveis	24.6%-	40.4%	35.1% +	30,0%
	NS/NR	25.0%	50.0%	25%	2,1%
Bifurcações no trilho	Nada ou pouco perceptíveis	11.7%	32.0%	56.2% -	67,4%
	Moderadamente a muito perceptíveis	25.5% +	44.7%	29.8% +	24,7%
	NS/NR	6.7%	26.7%	66.7%	7,9%
Plantas pisoteadas na envolvente do trilho	Nada ou pouco perceptíveis	10.1% -	33.3%	56.6% -	67,9%
	Moderadamente a muito perceptíveis	28.9% +	40%	31.1% +	23,7%
	NS/NR	12.5%	31.2%	56.2%	8,4%
Total		14.7%	34.7%	50.5%	100%

Os +/- indicam o nível de significância dos desvio (padronizado e normalizado): com desvio > 1,986 ou < -1,960 com p-value < 0,05 e a negrito com desvio >**2,576** ou < **-2,576**, com p-value < **0,01**.

O quadro 32 indica que os elementos do grupo 1 consideram ser moderadamente a muito perceptíveis situações como largura desadequada do trilho, secções de percurso perigosas, vegetação a obstruir o percurso, bifurcações e plantas pisoteadas na envolvente do trilho. No que diz respeito a problemas de drenagem, os elementos deste grupo são caracterizados por não saber, ou conceder ausência de resposta.

O grupo 3 é caracterizado pelos seus membros não reconhecerem ou considerarem pouco ou nada perceptível haver problemas de drenagem e sulcos profundos por perda de solo (certamente por terem percorrido percursos em piores condições). Todavia, para os elementos deste grupo, as situações moderadamente a muito perceptíveis são, à exceção da largura desadequada, as mesmas do grupo 1, havendo uma associação forte entre este e a apreciação sobre a vegetação a obstruir o trilho. Ainda consideram ser muito perceptível a exposição de raízes e pedras no solo.

Portanto pode-se destacar uma proporção elevada de indivíduos do grupo 1 e 3 que consideram secções de percurso perigosas, vegetação a obstruir o trilho, bifurcações e plantas pisoteadas na envolvente do trilho situações moderadamente a muito perceptíveis durante a caminhada no trilho, como confirma o teste de resíduos. Assim, pode-se dizer que estas percepções caracterizam os grupos 1 e 3, não esquecendo as restantes situações que caracterizam os grupos individualmente, como o referido acima.

Subsequente a estas percepções, foram analisadas as propostas sobre o que poderia ser mudado no trilho com o intuito de proporcionar uma melhor experiência para os caminhantes, podendo estes escolher mais do que uma opção e ainda, sugerir outras mudanças. A maioria dos inquiridos, 36.8%, referiram que não mudariam nada, 35.8%, optaram por 'mudanças na manutenção', 13.2%, por 'mudanças na divulgação da informação', 8,9% por 'limitação se pessoas' e 5,8% por 'mudanças na sinalização'. Uma pequena percentagem de 6.8% de indivíduos respondeu 'não sei'. Dos indivíduos que responderam à categoria 'outras', representando 13,2%, a maioria dos indivíduos considerou melhorar zonas com charcos de água e zonas enlameadas e melhorar a falta de sinalética informativa sobretudo desde a estrada principal até ao local de início do trilho (figura 11).

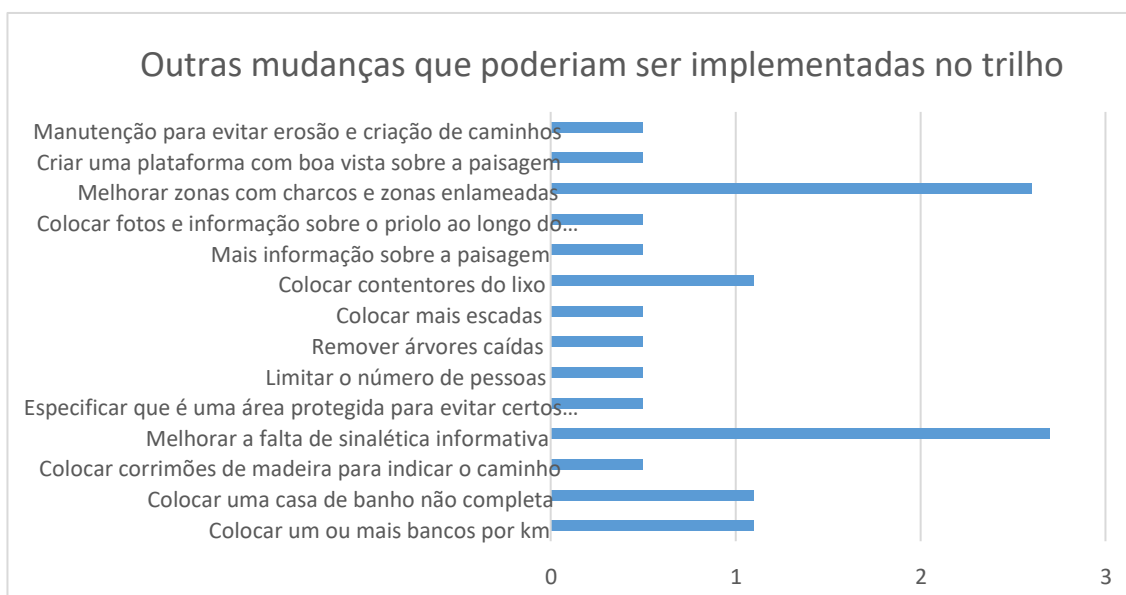


Figura 11: Outras possíveis mudanças no trilho propostas por alguns caminhantes do PRC7SMI para o melhoramento da atividade recreativa

Estas informações mostram que os caminhantes, na sua maioria, têm percepções de impactes e consciência das condições do trilho e, quando solicitados, dão algumas sugestões e propostas sobre o que gostariam de ver mudado no trilho de modo a melhorar a atividade recreativa. Assim, é notada alguma sensibilidade ecológica e receptividade dos visitantes a tomar conhecimento sobre os valores existentes, objetivos, regimes de proteção e respetivas restrições e 'código de conduta e boas práticas dos visitantes de Áreas Protegidas', o qual informa quais os comportamentos aceitáveis e faculta concelhos de segurança (Miquel, 2009).

Capacidade de carga psicológica dos visitantes

Ao procurar estabelecer a capacidade de carga psicológica dos pedestrianistas, foram utilizadas fotografias que representavam situações possíveis de serem encontradas ao longo da caminhada. Primeiro foi questionado sobre fotografias que representam situações encontradas no dia em que os pedestrianistas realizaram o percurso, depois sobre situações desejáveis de serem encontradas e por último sobre situações indesejáveis (figura 13). Estas questões são importantes na medida em que os impactes associados à experiência da visita geralmente são decorrentes da percepção dos pedestrianistas em relação à lotação, ou seja, o número de pessoas num ambiente, local ou atração, e os conflitos do uso recreativo (Takahashi, 2004).



Figura 12: Fotografias que exprimem possíveis situações possíveis de encontrar num percurso pedestre

Ao verificar o quadro 33, a fotografia número 2 é a que melhor exprime as situações encontradas ao longo da caminhada, apresentando uma maior associação com o grupo 2 e 3 (p-value= 0.01). Seguem-se as fotografias 1 e 3. Em média 11 pessoas percorreram o percurso por dia e apenas 1.6% dos pedestrianistas relataram observar situações como a fotografia 5, representando a situação possível de ser encontrada no final do trilho, ou seja, no topo do Pico da Vara, ou em zonas de clareira.

Quadro 33: Grupos comportamentais de inquiridos por situações encontradas ao longo da caminhada

Fotografias das situações encontradas		Grupos de pedestrianistas			Total	p-value
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3		
Nenhuma	Nº	1	0	4	5	0.251
	%	3.6%	0%	4.2%	2.1%	
Foto1	Nº	12	23	42	77	0.507
	%	42.9%	34.8%	43.8%	33%	
Foto2	Nº	9	43 +	58 +	110	0.010**
	%	32.1%	65.2%	60.4%	47.2%	
Foto3	Nº	9	13	15	37	0.152
	%	32.1%	19.7%	15.6%	15.9%	
Foto4	Nº	1	0	0	1	0.055
	%	3.6%	0%	0%	0.4%	
Foto5	Nº	1	1	1	3	0.639
	%	3.6%	1.5%	1%	1.3%	

Os +/- indicam o nível de significância dos desvio (padronizado e normalizado): com desvio > 1,986 ou < -1,960 com p-value < 0,05 e a negrito com desvio **>2,576 ou < -2,576, com p-value < 0,01**; n=233

Nenhum dos inquiridos revelou que gostaria de encontrar situações como a retratada na fotografia 5 (quadro 34), porém a maioria elegeu a fotografia 1 como a situação que mais frequentemente gostariam de encontrar ao longo da caminhada, seguida da fotografia número 2. Isto revela que a maioria dos caminhantes se sente mais confortável sem presença de outros caminhantes, apreciando o contacto somente com a natureza, seguindo-se aqueles que preferem ter até duas pessoas no trilho. O teste qui-quadrado relevou evidências de associação significativa entre os grupos 1 e 2 de pedestrianistas com as situações que gostariam de encontrar no trilho (*p-value*=0.009), relatando estes indivíduos gostariam de encontrar outros pedestrianistas no percurso

Quanto ao grupo 3, embora sem associações estatísticas significativas, prefere percorrer o trilho sem presença humana, desfrutando da tranquilidade e sossego que a natureza presenteia.

Quadro 34: Grupos comportamentais de inquiridos consoante as respostas em relação às fotografias que exprimem situações que gostariam de encontrar ao longo da caminhada

Fotografias das situações que gostariam de encontrar		Grupos de pedestrianistas			Total	p-value
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3		
Nenhuma	Nº	1	2	4	7	0.932
	%	3.6%	3%	4.2%	3.6%	
Foto1	Nº	14	40	68	122	0.097
	%	50%	60.6%	70.8%	62.2%	
Foto2	Nº	11 +	23 +	16	50	0.009**
	%	39.3%	34.8%	16.7%	25.5%	
Foto3	Nº	5	3	8	16	0.104
	%	17.9%	4.5%	8.3%	8.2%	
Foto4	Nº	0	1	0	1	0.389
	%	0%	1.5%	0%	0.5%	
Foto5	Nº	0	0	0	0	-
	%	0%	0%	0%	0%	

Os +/- indicam o nível de significância dos desvio (padronizado e normalizado): com desvio > 1,986 ou < -1,960 com p-value < 0,05 e a negrito com desvio **>2,576 ou < -2,576, com p-value < 0,01**; n=196

Relativamente às fotografias que exprimem situações insuportáveis ou indesejáveis (quadro 35), a situação eleita como a mais indesejável foi a que se representa na fotografia 5. A fotografia número 1 foi igualmente votada como uma situação indesejável de encontrar, maioritariamente pelos pedestrianistas pertencentes ao grupo 1.

Quadro 35: Grupos comportamentais de inquiridos consoante as respostas em relação às fotografias que exprimem situações indesejáveis ao longo da caminhada

Fotografias das situações indesejáveis de encontrar		Grupos de pedestrianistas			Total	p-value
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3		
Nenhuma	Nº	2	0	2	4	0.088
	%	7.1%	0%	2.1%	1.4%	
Foto1	Nº	3+	2+	1	6	0.036*
	%	10.7%	3%	1%	2.2%	
Foto2	Nº	0	1	5	6	0.245
	%	0%	1.5%	5.2%	2.2%	
Foto3	Nº	2	14	13	29	0.178
	%	7.1%	21.2%	13.5%	10.4%	
Foto4	Nº	13	37	44	94	0.415
	%	46.4%	56.1%	45.8%	33.7%	
Foto5	Nº	19	50	71	140	0.726
	%	67.9%	75.8%	74%	50.2%	

(>+/- 1,960 significativo com p-value ≤ 0,05; n=279; n=279)

Satisfação com o percurso realizado

Questionados sobre o grau de satisfação quando concluído o percurso (quadro 36), para obter indicações sobre a qualidade da experiência do caminhante, sabe-se 83.7% dos indivíduos ficaram muito satisfeito, 12.1% dos indivíduos moderadamente satisfeitos e 3.7% pouco satisfeitos, sendo este valor explicado sobretudo pelas condições climatéricas referentes ao dia em que realizaram a caminhada. Quanto aos grupos não foram encontradas associações estatísticas significativas com a satisfação.

A sensação de congestionamento é considerada por ter um impacte na experiência do visitante durante a caminhada. O excesso de pessoas pode limitar a oportunidade daqueles que desejam caminhar com um certo isolamento na natureza. Se a desordem imperar, encontrando-se no trilho vários grupos com um elevado número de pessoas, para além de trazer impactes ecológicos ao percurso, os visitantes tendem a sentir-se no meio de uma multidão e como tal menos satisfeitos (Takahashi, 2004).

Quadro 36: Satisfação com o percurso realizado consoante grupos comportamentais de inquiridos

Satisfação		Grupos comportamentais			
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Total
Pouco satisfeito	F	3	0	4	7
	%	42,9%	0%	57,1%	3,7%
Moderadamente satisfeito	F	3	6	14	23
	%	13%	26,1%	60,9%	12,1%
Muito satisfeito	F	22	59	78	159
	%	13,8%	37,1%	49,1%	83,7%
Não respondeu	F	0	1	0	1
	%	0%	100%	0%	0,5%
Total	F	28	66	96	190
	%	14,7%	34,7%	50,5%	100%

Analisando a questão sobre a intensão de voltar a realizar o percurso, 95.3% mencionou querer realizar novamente e recomendar a outros, enquanto 4.7% demonstrou não querer voltar. Assim sendo repara-se um equívoco, pois apenas 3.7% relevou estar pouco satisfeito enquanto 4.7% demonstrou não querer voltar, provavelmente por não gostarem de repetir trilhos ou por razões desconhecidas por ausência de resposta.

5.3. Considerações finais

Os caminhantes, não residentes, visitaram a ilha em média por 9 dias e mais de 64% dos inquiridos pensava dedicar menos de um quarto do seu tempo disponível da estadia a percursos pedestres. Porém, 8,2% dos visitantes que realizam pedestrianismo com muita frequência pensavam dedicar mais de metade do seu tempo da viagem a percursos pedestres.

Na generalidade, os inquiridos que percorreram o trilho PRC7SMI entre maio e julho de 2017, são provenientes de várias regiões da Europa, em particular da Europa Ocidental, sendo uma minoria, 12,6%, residente na ilha de São Miguel. Têm idades compreendidas entre os 17 e os 44 anos e estudos superiores ligados às mais diversas áreas. Mais de 4/5 fez-se acompanhar pelo companheiro sentimental ou amigos e 90% realizaram o trilho pela primeira vez. Consideram a paisagem o aspeto mais atrativo do percurso concluído. Os micalenses salientam ser o ponto mais alto da ilha e crescem àquela a fauna e flora, a exigência física, o sossego e a tranquilidade e o percurso quase virgem, aspetos que, com exceção dos três últimos são também apreciados pelos turistas que referem ainda frequentemente o contacto com a natureza.

A atividade preponderante foi a caminhada, quase sempre acompanhada pela observação da natureza e fotografia. Os pedestrianistas percorreram o trilho de forma autónoma, porém este trilho deveria ser regulamentado e apenas efetuado com o recurso a guias dos Parques Naturais dos Açores, devido ao seu conjunto de valores naturais que carecem e encontram-se sob regime de proteção, através do controlo de acessos e a definição de regras de comportamento, dado que muitos pedestrianistas optam pela saída do trilho, mesmo quando as condições não os obrigam a sair.

A larga maioria dos caminhantes praticou 4 comportamentos de saída do trilho não evitáveis devido às condições do trilho. É importante considerar algumas medidas de gestão, pois estes comportamentos, não considerados maus comportamentos uma vez que os

indivíduos se mantêm no trilho quando possível e só dele saem quando as condições os obrigaram, conduzem ao pisoteio da vegetação, ao aumento, indireto, da largura do trilho, entre outros impactes negativos. No entanto, todos os grupos comportamentais praticam não só saídas do trilho não evitáveis, como quando o encontro com outros visitantes e para evitar poças de lama ou água e outros problemas no piso, mas também saídas evitáveis como para seguir um caminho mais fácil em zonas declivosas e tirar fotografias. É característico dos elementos do grupo 1 sair em todas as situações despistadas, por outro lado o grupo 3, embora pratique maioritariamente comportamentos não evitáveis, não se caracteriza por praticar comportamentos específicos. O grupo 2 é característico por praticar os 5 comportamentos listados acima. Por ser um trilho que dá acesso a recursos naturais de elevada importância ecológica e estatuto de proteção, estes resultados manifestam a necessidade de infraestruturas e sinalização adequada assinalando atos interditos que deverão ser mais divulgados, como por exemplo no site oficial de trilhos dos Açores.

Os indivíduos que praticam menos de 4 comportamentos (grupo 3), não se distinguem, em termos do seu perfil socioeconómicos, dos demais indivíduos que praticam mais de 4 comportamentos (grupo

1). No entanto a proveniência 'Europa Setentrional' caracteriza o grupo 3 e os residentes de São Miguel o grupo 1. A maioria dos inquiridos são pedestrianistas experientes, dando a indicação que fazem caminhadas com muita frequência.

No entanto, considerando o seu perfil, em termos de habilitações literárias, reforça-se a convicção que a linguagem apresentada na sinalética informativa e internet pode ir além de meras informações comuns e incluir informações técnico-científicas que auxiliem na compreensão das dinâmicas do espaço, área protegida, e contribuam para a educação ambiental (Monteiro, 2010).

Muitos dos visitantes desconhecem estar perante uma Área Protegida ao realizarem a caminhada e igualmente desconhecem que as Terras do Priolo protegem a ave endémica da ilha de São Miguel, aliás dos pedestrianistas que praticaram menos de 4 comportamentos, apenas 18.8% conhece cinco ou mais factos sobre o percurso pedestre percorrido. Isto implica ser estritamente necessária, para promover a atividade recreativa no PRC7SMI, a disponibilidade de mais informação sobre a área e os seus valores naturais para promover a sensibilização e interesse dos visitantes, fazendo com que estes entendam que aquela faz parte de uma área com estatuto de proteção e considerem que tipo de atividades, atitudes e comportamentos poderão ter naquele local.

É importante que os visitantes tenham conhecimento, para além dos valores naturais existentes ao longo do trilho, dos objetivos das terras do Priolo, dos seus regimes de proteção e respetivas restrições e do "Código de Conduta e Boas Práticas dos Visitantes nas Áreas Protegidas" que informa quais os comportamentos aceitáveis e faculta concelhos de segurança (Miquel, 2009). No entanto, os dados mostram que não é suficiente reconhecer que se percorre uma área protegida (alguns dos visitantes conheciam este fato) para que a sua conduta de pedestrianistas melhore, outros métodos como gestão e infraestruturas adequadas terão de ser implementadas.

Para a maioria, o encontro com outros visitantes, sulcos profundos e degraus no terreno por perda de solo e problemas de drenagem foram moderadamente a muito perceptíveis pelos visitantes, o que os coloca como primeiros problemas a serem refletidos em eventuais mudanças de gestão, sendo característico do grupo 1 e 3 considerarem moderadamente a muito perceptível situações encontradas de seções de percurso perigosas, vegetação a obstruir o trilho, variadas bifurcações e plantas pisoteadas na envolvente do trilho. Embora 36,8% dos

pedestrianistas não mudarem nada para melhorar a atividade recreativa, 35,8% sentem que são necessárias mudanças a nível da manutenção do trilho, enquanto 13,2% referem outras mudanças, tais como melhorar a sinalética sobretudo desde a estrada principal até à entrada do trilho.

O grau de satisfação dos caminhantes é muito elevado, contudo alguns dos caminhantes estavam conscientes dos problemas do trilho e assinalaram propostas bastante relevantes, o que indica que a sua satisfação pode ainda melhorar.

O principal meio de conhecimento da existência do trilho PRC7SMI é o site oficial de trilhos dos Açores 'trails.visitadores.com', no qual poderia ser concedido a todos os interessados em caminhar uma síntese do plano de gestão da Zona de Proteção Especial do Pico da Vara/Ribeira do Guilherme, fornecendo informações através da receção e partilha de informações, bem como noutras formas de conhecimento sobre os trilhos. Este plano de gestão pode ser acessível online através do site da SPEA '<http://life-priolo.spea.pt>'.

Em média, de acordo com as contagens efetuadas com base nas câmaras instaladas no trilho, 11 pessoas percorreram o trilho por dia (desde maio até julho), o que explica o cruzamento com pelo menos duas pessoas e, por sua vez, é bem tolerado pela maioria dos inquiridos. Se alguns gostam de encontrar outros caminhantes, outros preferem desfrutar apenas da natureza sem qualquer tipo de presença humana. Porém 1.6% dos pedestrianistas inquiridos relataram observar aglomerados de caminhantes, no final do percurso ou quando se cruzam com grupos de caminhantes no trilho, uma situação indesejável para a maioria dos inquiridos. Esta capacidade de carga psicológica é validada pelo nível de satisfação dos indivíduos, 83,7% revelaram estar muito satisfeitos com a sua experiência no trilho PRC7SMI.

6. Estratégias e ações de gestão

Neste capítulo serão apresentadas as estratégias e ações, definidas como mecanismos e processos pelos quais os objetivos de determinada área são alcançados, com o intuito de proteger e/ou melhorar as áreas naturais perante os impactos da visitação ou a degradação agravada pelo aumento do turismo. O quadro abaixo (37) demonstra as estratégias e ações de gestão mais utilizadas.

Não basta apenas educar os visitantes para resolver os problemas de uma determinada área, são necessários um planejamento e uma gestão cuidadosa dos recursos, a fim de reduzir a degradação do trilho, sobretudo se este se inserir num ambiente montanhoso, onde existe mais suscetibilidade a distúrbios devido a encostas íngremes, solos finos e especialmente valores elevados de precipitação (Ahmad, 1993).

Quadro 37: Estratégias gerais de gestão potencial para a minimização de impactos de visitação

Estratégias de gestão potencial para a minimização de impactos	
Manutenção ou recuperar a área	Realizar manutenção ou recuperar áreas impactadas;
Aumentar a resistência da área	Proteger a área do impacto através de infraestruturas ou outras estratégias;
Modificar as expectativas do visitante	Fornecer materiais educacionais; Informar os visitantes sobre o correto uso da área; Informar o visitante sobre as condições encontradas no trilho;
Modificar o tipo de comportamento do visitante	Aplicação de um regulamento sobre números regulatórios e tamanhos de grupo; Fornecimento de informações e educação ambiental; Encorajar ou exigir certo tipo de conduta, prática, técnica e/ou equipamento; Ensinar as boas práticas ambientais naturais de mínimo impacto;
Modificar a sazonalidade de uso	Fechar temporariamente locais para restauração; Encorajar o uso da área fora dos períodos de pico; Desencorajar ou proibir o uso quando o potencial de impacto é elevado; Taxar a visitação em períodos de pico e/ou elevado potencial de impacto;
Modificar o local do uso em áreas com problemas	Infraestruturas para manipular e influenciar a localização de visitantes e o que eles fazem; Alocar infraestruturas em áreas resistentes Concentrar o uso em áreas com infraestruturas e/ou disponibilidade de orientações
Reduzir a visitação em toda a área	Limitar o período de permanência em toda a área protegida;
Reduzir a visitação em áreas com problemas	Informar os visitantes sobre as desvantagens das áreas com problemas e as vantagens das áreas alternativas; Dificultar o acesso a áreas com problemas e/ou facilitar o acesso a áreas alternativas; Eliminar infraestruturas em áreas com problemas e/ou melhorar infraestruturas em áreas alternativas

Fonte: Lobo (s/ data)

De todas as estratégias ditadas no quadro acima são destacadas três, entre as quais modificar o tipo de comportamento do visitante, modificar sazonalmente o uso e modificar

localmente o uso em áreas afetadas, que poderiam ser aplicadas na área estudada nesta dissertação, com intento de minimizar os impactos negativos provenientes da visitação.

6.1. Interpretação Ambiental

A educação ambiental assume um papel de grande importância para minimizar os impactos causados pelo uso dos percursos pedestres que poderá influenciar os comportamentos dos visitantes. Muitos autores consideram que promover comportamentos de caminhada responsáveis é essencial para aliviar muitos dos impactos ambientais causados por esta atividade.

A interpretação ambiental pode ser concretizada de diversas formas, de acordo com as necessidades de proteção da área em questão, a capacidade de gestão, o perfil dos visitantes e os objetivos de uso recreativo estabelecido. As abordagens de gestão para promover comportamentos de caminhada responsáveis deveriam iniciar-se com o uso de mensagens educacionais e programas educativos e o estabelecimento de regras e códigos de conduta, em locais perfeitamente visíveis ou ao longo do trilho para lembrar aos visitantes sobre comportamentos aceitáveis e para sustentar comportamentos irresponsáveis dos indivíduos envolvidos na atividade. Esta abordagem de gestão é favorável devido aos custos financeiros relativamente baixos.

No entanto, a sinalização é limitada na quantidade de informação que pode entregar, os visitantes podem não notar a sinalética, terem interesses limitados na leitura ou interpretem o sinal de forma incorreta (Aucote *et al.*, 2012 in Guo *et al.*, 2015). Por esta razão, o fornecimento de informações e educação ambiental não é o suficiente para a minimização de impactos, especialmente se o percurso já se encontra parcialmente degradado, como é o caso, e igualmente não fornece por si só uma solução a longo prazo para que os indivíduos não pratiquem comportamentos prejudiciais ao meio ambiente, como caminhar fora do trilho. Os comportamentos prejudiciais podem persistir apesar dos indivíduos estarem conscientes dos impactos ambientais ou da disponibilidade de comportamentos alternativos mais sustentáveis, logo outros métodos e estratégias serão necessários para complementar as mensagens educacionais, não sendo este método excluído.

Oferecer programas educacionais e interpretativos externos poderá ser uma abordagem complementar oferecida, para educar os caminhantes sobre comportamentos de caminhada responsáveis. Este poderia ser possível através do aproveitamento integral do Centro Ambiental do Priolo. Ao sinalizar este centro em vários mapas da ilha de São Miguel e, visto que a maioria dos indivíduos conheceu o trilho através dele, fazer publicidade no site oficial dos trilhos dos Açores, incluindo uma frase chamativa, como por exemplo 'Visite o nosso centro antes de dar início à sua caminhada até ao ponto mais alto da ilha de São Miguel para conhecer os recursos naturais da área visitada'. Os caminhantes de todas as nacionalidades poderiam visitá-lo e aprender um pouco mais sobre o Priolo e o seu habitat, o qual é percorrido pelos indivíduos quando realizam o trilho Algarvia – Pico da Vara.

6.2. Modificar sazonalmente o uso

Após analisar as condições de campo, deveriam ser usadas estratégias temporais e espaciais, como por exemplo limitar o acesso à área durante condições meteorológicas

adversas, sobretudo inverno, para proteger o local contra o uso durante os meses mais chuvosos. Outras estratégias seriam gerir o número de visitantes, dimensões de grupos e tempo de permanência por dia em termos de caminhantes, porém não são tarefas fáceis visto que não existe qualquer tipo de fiscalização.

Uma outra possibilidade seria obter receitas mediante a cobrança de taxas de entrada e de uso nas Áreas Protegidas, apesar de ser um instrumento que limita o número de visitantes já obteve sucesso noutras Áreas Protegidas (Queiroz, 2013). As formas de realizar cobranças que resultariam melhor seriam: os operadores ou empresas pagam para ter acesso à Área Protegida ou por meio de 'hidden taxes', ou seja, os usuários pagam um extra pelos serviços locais (como estacionamento, aluguer de carro) que então seriam repassados para a área (imposto de visitante). As taxas visariam a proteção do ambiente, neste caso cobrada aos exploradores de atividades de turismo da natureza. Outra solução é definir ecotaxas como política fiscal que introduz impostos para promover atividades ecológicas sustentáveis, através de incentivos económicos (TIES, 1990 in Queiroz, 2013).

Ora, para aplicar estratégias de gestão são indispensáveis recursos financeiros e investimento em pessoal, o que pode ser adquirido através de concessões de serviços, parceria com empresas privadas ou ONGs e concessões para exploração.

Devido à dificuldade da estratégia supracitada, poderiam ser adotadas cobranças de ingresso para entrar na ilha de São Miguel, em portos e aeroportos. Por exemplo no Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil, o visitante é solicitado a pagar a Taxa de Preservação Ambiental – TPA (ICMBIO). No Parque Nacional de Galápagos, no Equador, a taxa de entrada de visitantes estrangeiros é bastante superior à taxa de entrada da população nacional. Assim, a taxa e o seu valor poderiam variar com o turista nacional e estrangeiro e, se adequadamente adotada, sem afetar o turismo da região. Estudos sociais do perfil e disposição a pagar pelo acesso à área (Queiroz, 2013) podem ajudar nessa adequação, como se ensaiou no presente estudo.

O objetivo dos gestores não deve ser eliminar as alterações em ambiente natural causadas pela ação antrópica, mas sim mantê-las dentro de parâmetros aceitáveis (WWF Brasil, 2003 in Queiroz, 2013). Assim a hipótese de impedir totalmente o acesso a pedestrianistas ao percurso é descartada, visto que o objetivo é conciliar a conservação da natureza com a melhoria da experiência de caminhada nas Áreas Protegidas em causa.

6.3. Modificar localmente o uso em áreas afetadas

Nos Açores os trilhos são a principal infraestrutura existente dentro das AP para a prática de atividades recreativas (Queiroz, 2013). No sentido de compatibilizar a melhoria de condições recreio e visita sobre o trilho PRC7SMI Algarvia-Pico da Vara e a conservação da natureza e os seus valores naturais, a gestão pretende-se salvaguardar as zonas mais sensíveis do ponto de vista ecológico e recuperar as que já se encontram degradadas. Igualmente revela-se essencial assegurar a segurança daqueles que pretendem caminhar no trilho referido, com recurso a infraestruturas e manutenção.

Torna-se estritamente necessário atuar de forma eficaz, especialmente, nos pontos classificados com impacte alto e, seguidamente nos restantes (visto que os graus de impacte, registados e verificados no trabalho de avaliação em campo, oscilaram entre impacte 'moderado' e 'alto' (quadro 19)), com o intuito de não progredir para um grau mais elevado, considerado severo. No entanto, existem muitas zonas não inventariadas ao longo do trilho que

aparentam sofrer de impacto severo (o que aponta para a necessidade de utilizar mais pontos de amostragem), onde será indispensável contruir infraestruturas que à frente se apresentam.

A manutenção de um trilho é utilizada para manter as condições bióticas e abióticas do trilho e pode melhorar a qualidade da experiência recreativa oferecida. Esta estratégia de gestão e a colocação de infraestruturas têm o potencial de promover comportamentos de caminhadas responsáveis e manter ou melhorar a qualidade ambiental, bem como motivar os visitantes a percorrer o trilho. Portanto devem ser interessantes e principalmente seguros para tornar a caminhada mais satisfatória e evitar ou amenizar alguns impactos provenientes da caminhada.

Neste capítulo são sugeridas a utilização de algumas estruturas físicas a serem implementadas. Contudo, as estratégias e ações revistas na bibliografia, para melhorar zonas de impacto, colocam um desafio significativo à gestão, devido a estrangimentos orçamentais. Queiroz (2013) dá atenção à escolha do material utilizado: deve levar em conta a durabilidade e a diminuição de custos de instalação e manutenção, a resistência e a rusticidade; sugere o reaproveitamento de sobranes da exploração florestal e a utilização de madeira de reflorestamento com *Criptoméria*, defendendo ser preferível materiais típicos da região para segurar a harmonia com o ambiente envolvente e valorizar as técnicas construtivas locais e manter a coerência estética.

Dado ser um trilho difícil, com troços com declives superiores a 13%, a preexistência física juntamente com as zonas erodidas aliadas à existência de lama, aumenta a possibilidade de escorregamento e consequentes lesões. Em alguns fragmentos sugere-se a construção/ colocação de elementos de segurança, escada e patamares, corda, corrimão ou outros, e a manutenção das zonas degradadas (figura 13).

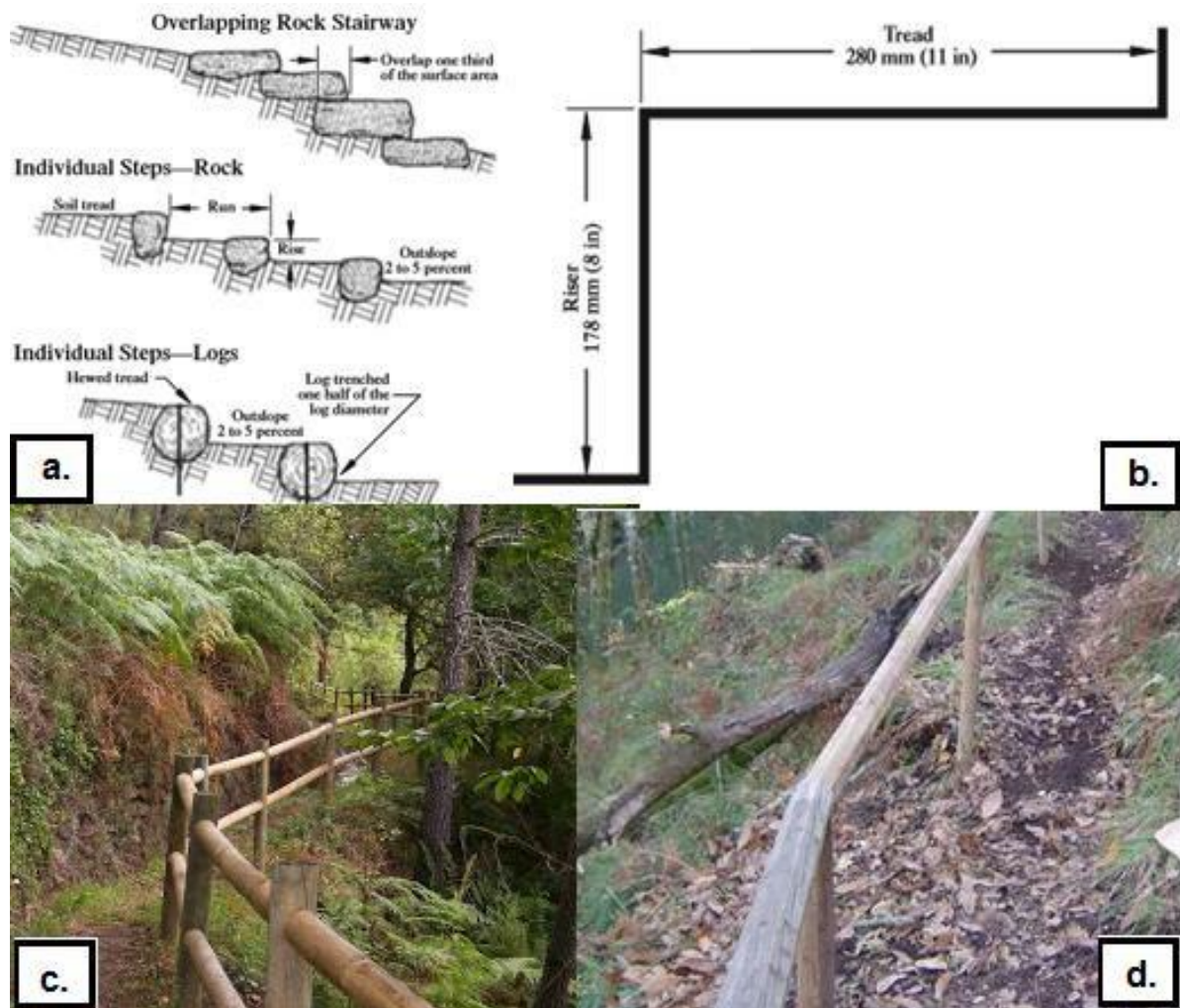


Figura 13: a) escadas em lascas de pedra, pedra e troncos; b) medidas ideais para degraus (Hesselbarth et al., 1996); c) e d) Corrimões em madeira para evitar dispersão do tráfego e consequente pisoteio (Montanea, s.d.)

A passagem por áreas de solo frágil deve ser evitada quando possível. Apesar de ser um processo natural, a erosão pode ser ampliada por práticas incorretas de utilização do solo causadas pelos visitantes (Magalhães *et al.*, 2005). No entanto, algumas áreas podem ser estabilizadas apenas pela reposição do solo garantindo a maior durabilidade do trilho (figura 14). No Snowdonia National Park (Reino Unido), Keirle e Stephens (2004) descobriram que um trilho revestido de pedra para evitar a erosão, encorajava os utilizadores do trilho a permanecer no mesmo, sugerindo que as condições do trilho poderiam influenciar o comportamento de caminhada responsável (Guo *et al.*, 2015).



Figura 14: a) e b) solo com diferentes granulometrias para aumento da durabilidade (Hesselbarth et al., 1996);

Em regiões de turfeiras, charcos, águas estagnadas, áreas alagadas ou solos enlameados e escorregadios torna-se necessário utilizar pontes, passadiços ou estruturas físicas de diversas formas, implementadas de acordo com as condições da área (figura 15).

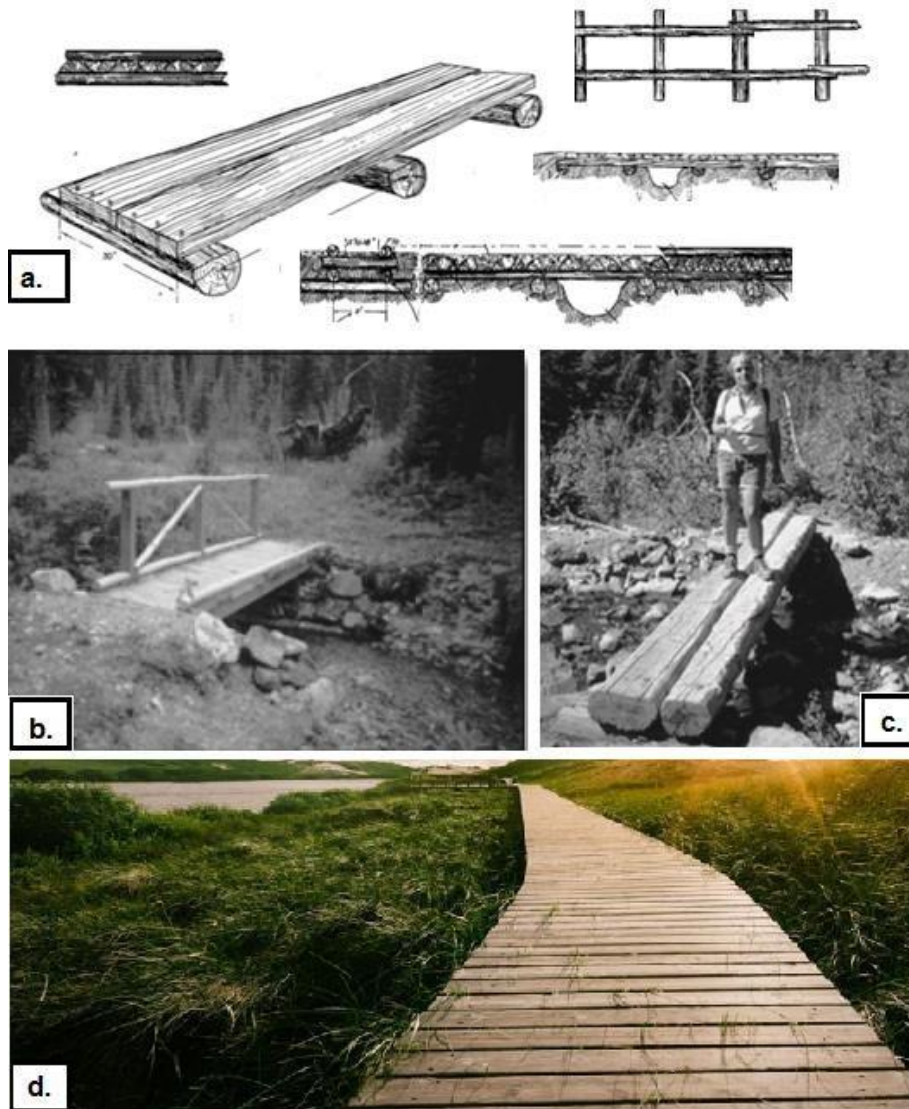


Figura 15: a) exemplo de passadiço e respetiva construção, b) e c) exemplos de pontes; d) outro exemplo de passadiço (Hesselbarth et al., 1996);

É sugerido o uso de blocos de pedra e/ou “fatias” de troncos dispostos de forma estratégica e sequencial para auxiliar áreas alagadas. Devido à diversidade climática e topográfica, é necessário que os trilhos contenham um sistema de drenagem para prevenir alguns processos erosivos, assegurando que a água escorre pelas laterais. Quando as características topográficas proíbem a deslocalização, um trabalho de piso mais extenso, envolvendo barras de drenagem e endurecimento com rocha, será essencial para evitar a erosão excessiva (Leung e Marion, 1996). Para evitar terrenos que estão todo o ano molhados e mal drenados, como é o caso, são necessárias outras técnicas de construção, tais como passadeiras, calçadões, calçada ou geossintéticos/ geotêxtis para sustentar a visitação e evitar escorregamentos (Hesselbarh e Vachowski, 2000 in Marion e Leung, 2001), como podemos observar alguns exemplos na figura 16.

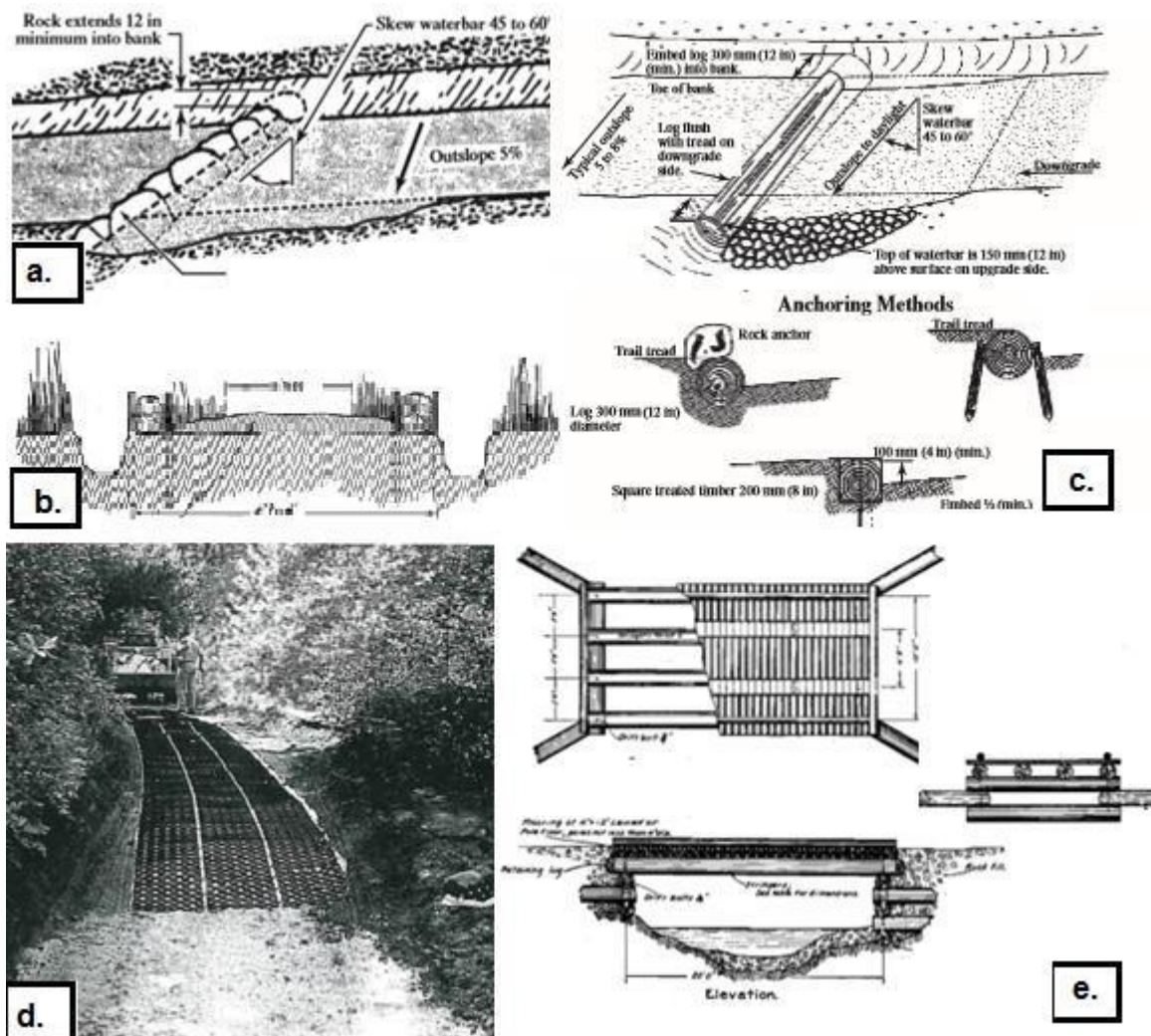


Figura 16: a) blocos de pedra dispostos de forma estratégica para drenagem de água, b) valas de drenagem laterais; c) barras de drenagem com auxílio a madeira; d) geotêxtis para endurecimento do piso; e) exemplo de passadiço/ponte para contornar obstáculos (Hesselbarth et al., 1996);

O ângulo de alinhamento determina a facilidade com que a água poderá ser removida do trilho. Na presença de ângulos baixos, como dito acima, torna-se quase impossível drenar a água, sobretudo quando se torna inciso. São preferíveis ângulos entre 45 a 90° e declives íngremes, confinando o uso a uma faixa estreita do trilho (Leung e Marion, 1996), pois

minimizam problemas de degradação: erosão, lama, alargamento do trilho e trilhos secundários (Hesselbarth e Vachowski, 2000 in Marion e Leung, 2001).

Para melhorar a drenagem da água é exigido escavar o trilho na encosta para criar um banco suavemente sobreposto, como demonstra a figura (17a.). Caso o trilho atravessasse uma encosta até 10%, pode exigir uma remoção de solos orgânicos e expor solo mineral, que permanecerá mais seco e mais resistente do que material orgânico. Em caso de declive de 10-30% pode empregar um projeto de meio banco, onde metade do piso repousa no solo mineral original, exposto por escavação, e a outra metade de solo mineral compactado escavado de cima.

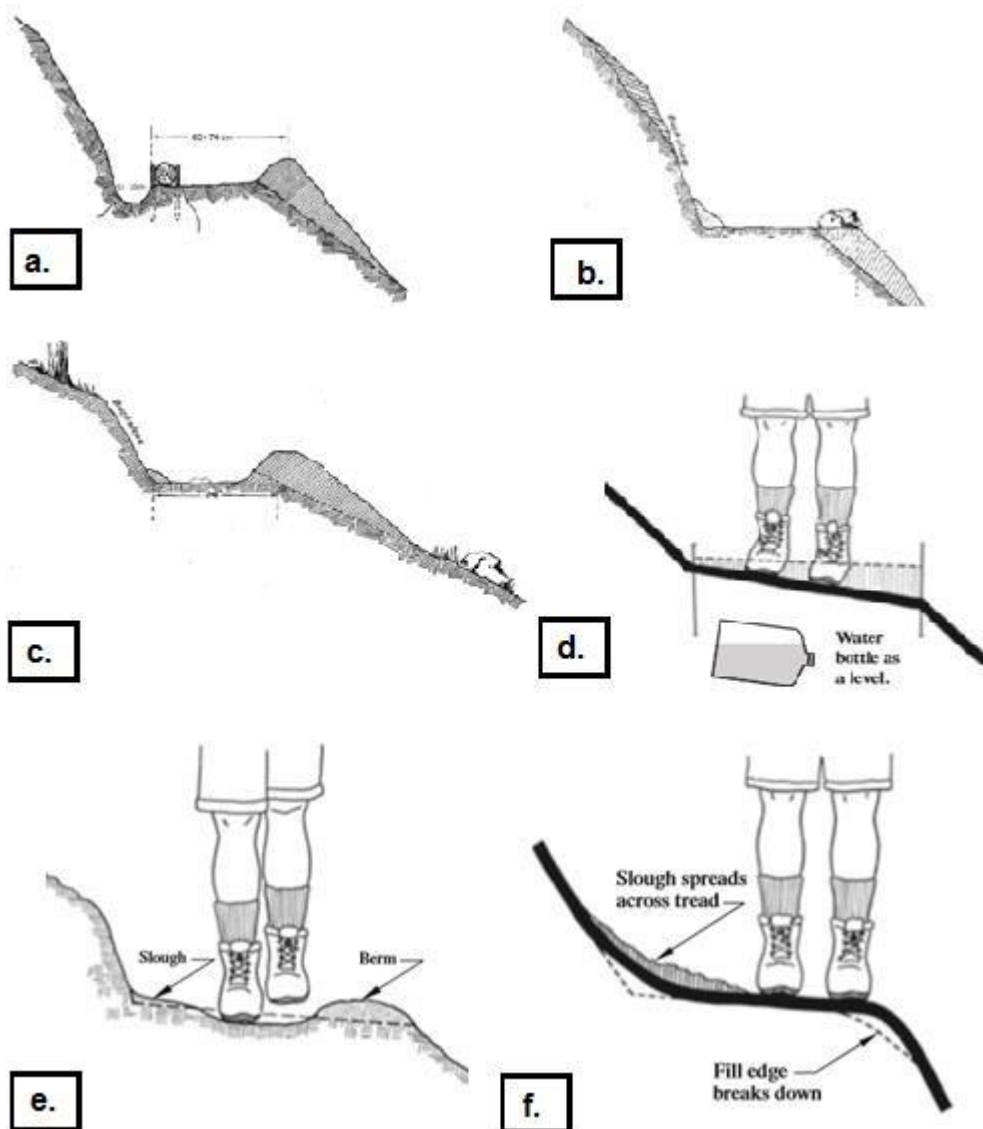


Figura 17: Manutenções a efetuar no terreno para melhorar a drenagem de água do piso, sem auxílio de infraestruturas (Hesselbarth et al., 1996);

As áreas com a presença de lama requerem custos iniciais de construção um pouco elevados e manutenção contínua, pelo que devem ser evitados quando possível. Os dois métodos mais utilizados para trechos curtos, incluindo os que intersejam com pequenos riachos

de água corrente, são preferencialmente a colocação de pedras grandes e a construção de valas de drenagem perpendiculares e paralelas.

As opções mais caras incluem a construção de 'turnpikes' e 'puncheons', que elevam o trilho acima do solo molhado. Os 'turnpikes' consistem num caminho desenhado colocando o solo mineral, anteriormente escavado de duas valas paralelas ao trilho, entre fileiras de troncos ou rocha resistentes à podridão (Steinholtz e Vachowski, 2001 in Marion e Leung, 2001), figura 18. Também podem ser usados geossintéticos/ geotêxtis sob o material de preenchimento ou encapsular cascalho ou rocha para melhorar a drenagem e a capacidade de circulação (Monlux e Vachowski, 2000).

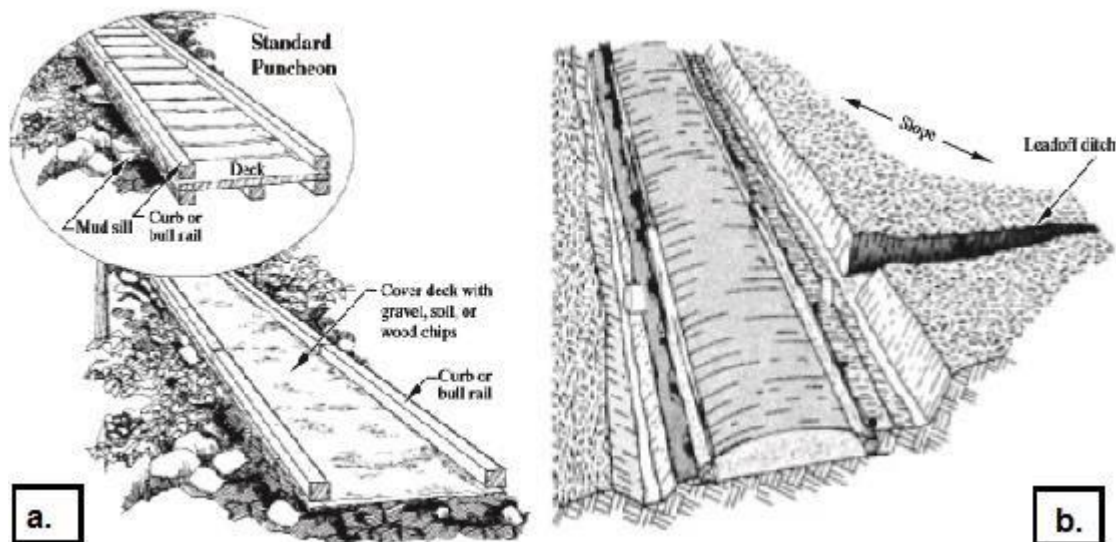


Figura 18: Estratégias mais elaboradas para melhorar a atividade recreativa dos visitantes – 'turnpikes' (Hesselbarth et al., 1996);

Os 'puncheons', figura 19 e 20, são passarelas de madeira elevadas, sendo exemplos pontes pedregosas ou estruturas mais elaboradas de madeira. Têm custos iniciais e de manutenção mais elevados, mas são necessárias para atravessar águas mais profundas ou ravinas (Steinholtz e Vachowski, 2001 in Marion e Leung, 2001).

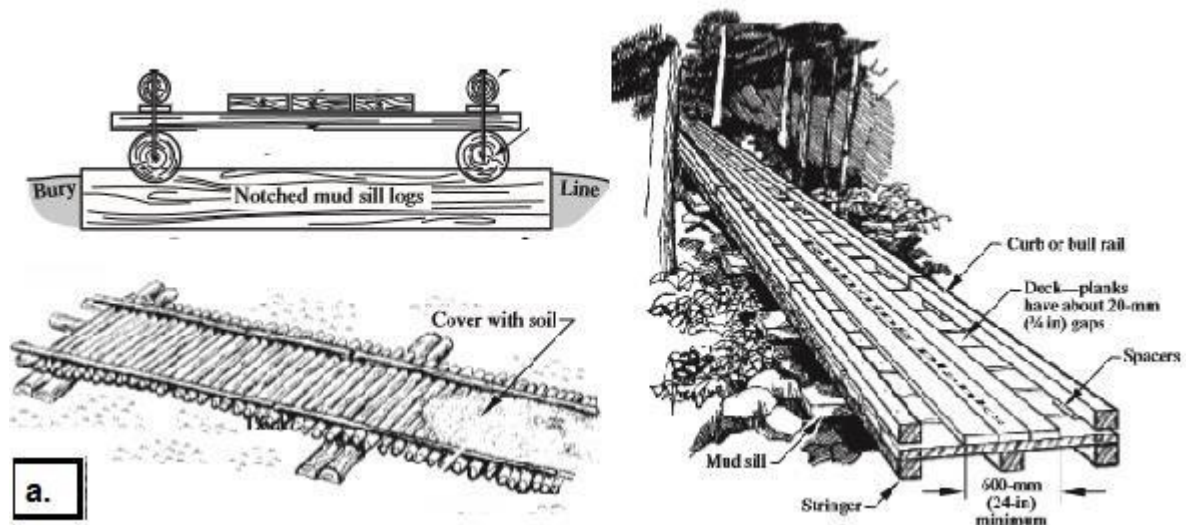


Figura 19: Exemplos para melhorar a atividade recreativa dos visitantes - 'puncheons' (Hesselbarth et al., 1996)

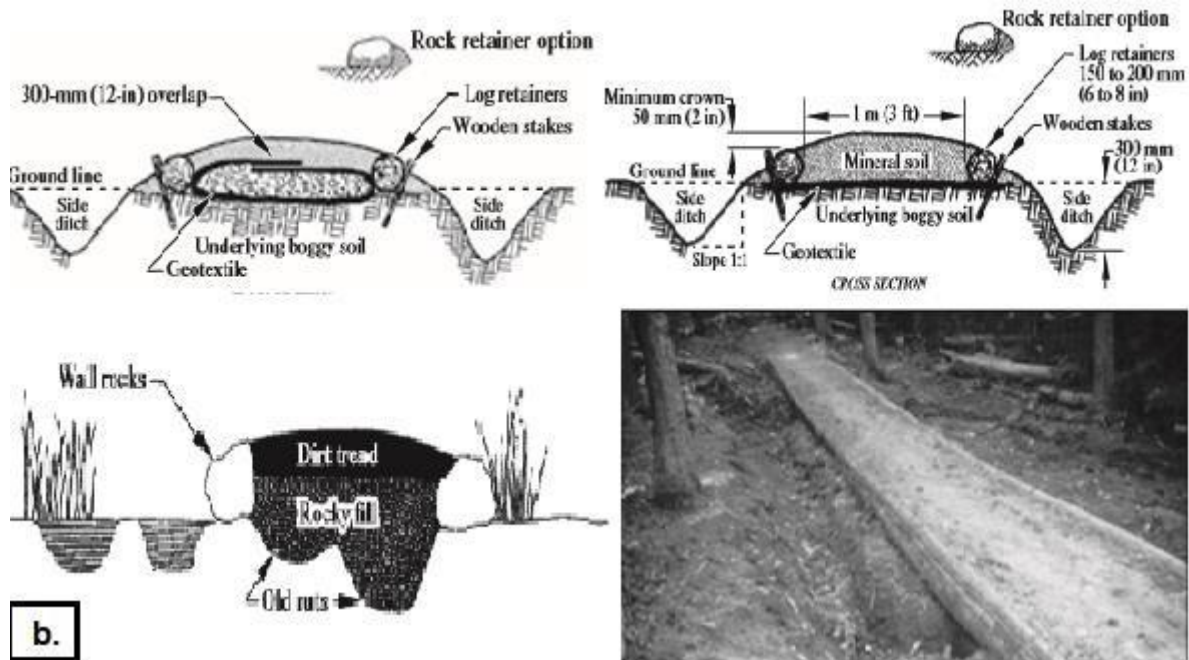


Figura 20: Outros exemplos de infraestruturas 'puncheons' (Hesselbarth et al., 1996);

Sempre que necessário, implementar um corrimão ao longo das escadas, passadiços e pontes. Por exemplo, em declives muito inclinados situados em áreas erodidas, os pedestrianistas ao caminharem em substrato instável e íngreme têm a tendência de se apoiar na vegetação, enfraquecendo-a e conseqüentemente aumentar o solo nu e conduzindo à ampliação de processos erosivos, sendo importante colocar barreiras e auxílios de corda para ajudar a ultrapassar tais fragmentos (figura 21). Esta utilização é facultativa.



Figura 21: a) escadas com corrimão; b) passadiço com corrimão nas laterais (Aproplan, 2017)

Deverão ser aproveitados os caminhos existentes e obter a assistência de técnicos, como engenheiros, arquitetos paisagistas, geógrafos, entre outros, para perceber dentro do percurso do trilho e caminhos secundários, quais os que poderão ser mais benéficos. É necessário ter em conta as medidas de largura do caminho. Para Marion (1994) a largura ideal por pessoa é 1m e para Lechner (2006) o trilho deverá ter 1,5 metros de largura total. Kolasinska et al., (2005) sugerem que os caminhantes em superfícies de trilho desconfortáveis e mais estreitos, com

pedras a delinear o percurso (figura 22), são mais propensos a sair do percurso e pisotear a vegetação (Gui *et al.*, 2015).



Figura 22: Colocação de pedras para delinear o caminho

A fim de harmonizar o ato de caminhar com a presença de formações vegetais de interesse natural, devem-se proceder à desobstrução do trilho (figura 23), através da poda, a fim de evitar que os pedestrianistas imponham danos mutuamente. Para além disso, o recurso a corrimões de madeira ou de outro tipo terá de ser implementado para evitar o pisoteio da vegetação.

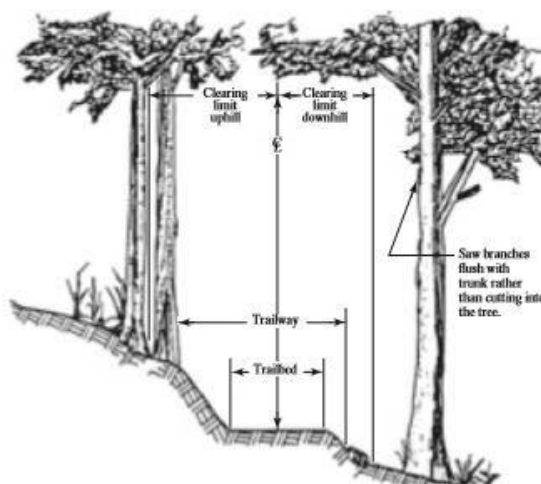


Figura 23: Corte e poda da vegetação para não ser danificada pelos visitantes

Poderiam ser criadas duas ou três clareiras através de plataformas ou delimitar estas áreas, pois são áreas de grande importância durante a caminhada, especialmente no topo de uma montanha, uma vez que são zonas de preparação e espera para as pessoas ultrapassem estas contrariedades e descansar. No trilho do Pico da Vara são observadas poucas zonas de paragem existentes que comportam grandes grupos (+20pessoas), pelo que, para além do topo, as restantes clareiras/zonas de paragem parecem ser realizadas mesmo pelos pedestrianistas.

O encerramento de caminhos secundários, que não possuam pontos de interesse que justifiquem a sua existência, é também aconselhável, devendo obstruir-se os seus acessos com vegetação ou sinalização/ marcas no terreno, e juntamente colocar avisos para os visitantes não alterarem a trajetória do percurso, centrando os usos de impacte num só local (Monteiro,

2010). Como referido por Benítez e Teijeiro (2015) é crucial fechar os trilhos secundários, uma vez que a área ao redor pode ser altamente sensível, como é o caso das espécies *Sphagnum* sp., no trilho estudado, com o auxílio a pedras e vegetação. As estruturas a serem utilizadas variam tanto na implementação como na manutenção de acordo com a área e o problema a ser ultrapassado, e a sua conceção deve estar totalmente vinculada à sua função e relacionada com as necessidades de gestão da área.

7. Conclusões

Estudar a influência de fatores biofísicos e sociodemográficos/ comportamentais dos caminhantes em percursos pedestres revelou-se metodologicamente desafiador. Até à presente data, numerosos estudos documentaram os impactos ambientais da atividade, que incluem o pisoteio na vegetação, concluindo que estes estão associados a comportamentos de caminhadas irresponsáveis.

O percurso pedestre estudado nesta dissertação, com finalidade de recreação, atravessa vários habitats prioritários com elevados valores de conservação, devido ao número de endemismos e ecossistemas que albergam, logo a preservação da natureza representa o objetivo primordial, considerando que este se insere dentro de duas Áreas Protegidas.

Foi promovido o desenvolvimento de métodos para a avaliação de impactes no solo e vegetação do percurso e sua zona envolvente. Especificamente, o estudo usou um experimento baseado num programa de monitorização, através de métodos de diversos autores para examinar uma variedade de fatores. O programa de monitorização aqui idealizado revelou ser uma componente essencial da metodologia desenvolvida, envolvendo a avaliação de impactes, através de atributos biofísicos – condições do trilho -, e um estudo dos caminhantes que percorreram o percurso entre o mês de maio e o final de julho, reunindo assim conhecimentos importantes para uma gestão integrada dos recursos e dos visitantes. O estudo dos visitantes fez-se acompanhado por um questionário, o que procurou compreender as dinâmicas associadas aos utilizadores do percurso, bem como as características sociodemográficas e comportamentais dos indivíduos, considerado como uma importante medida de gestão imprescindível à implementação de qualquer atividade na natureza. Assim pode-se concluir que a metodologia utilizada atingiu os objetivos inicialmente propostos.

De acordo com a amostragem, para avaliação das condições de campo, o trilho patenteia entre impactes moderados a elevados, não revelando problemas muito urgentes nos pontos amostrados. Porém, ao longo do trilho foram observadas situações (anexo VI) e locais muito degradados, principalmente no que diz respeito a constante encharcamento/humidade, problemas de erosão, perda de cobertura vegetal, largura do trilho desadequada e criação de novos caminhos secundários, problemas estes provenientes do uso de caminhada do percurso pedestre e simultaneamente, ou agravadas, pelas condições de clima adversas e morfologia, pondo em causa a sustentabilidade da paisagem.

Dos quinze pontos amostrados, nove mantiveram o mesmo grau de impacte, com algumas variações (seis com grau moderado e três com grau de impacte alto). Dos restantes, metade passaram de moderado a alto, o que quer dizer que, em julho, o trabalho de campo totalizou 60% de pontos com grau de impacte moderado e 40% de impacte alto. É certo que caminhar numa área protegida cause impacte, porém o trilho apresentou muitas variações e transformações rápidas (apenas entre os meses de abril e julho), não revelando pontos com grau de impacte baixo, o que seria o cenário preferentemente perto da situação ideal.

Apesar de se apresentar um método eficiente, na medida em que concedeu a avaliação de todos os indicadores, nesta dissertação, selecionados, através do protocolo realizado de forma simples e com esforço de monitorização reduzido (realizar 15 pontos em 2 dias), numa amostragem futura será necessário amostrar pelo menos o dobro dos pontos de amostragem para uma análise estatística mais interessante, sendo possível realizar os 30 pontos entre 3 a 4 dias. Os indicadores examinados, principalmente a largura do trilho, existência de caminhos secundários, processos erosivos e perda de cobertura vegetal deverão ser observados ao longo do trilho periodicamente. Os métodos utilizados revelam-se eficientes e adaptados às condições do percurso pedestre.

Soube-se igualmente que 999 indivíduos percorrem o trilho completo, Algarvia - Pico da Vara, nos três meses do estudo e foi verificado que a tendência é o aumento do número de visitantes, o que leva inevitavelmente ao aumento do pisoteio conduzindo a impactes na flora endêmica e nativa, bem como no solo.

A maioria destes indivíduos são principalmente proveniente da Europa Ocidental e apenas uma pequena percentagem (12,6%) são micalenses, têm idades compreendidas entre os 17 e 44 anos e possuem estudos superiores. Uma larga maioria percorreu o percurso pedestre pela primeira vez e revelaram ser caminhantes frequentes, porém apenas 8,2% destes pedestrianistas frequentes pensavam dedicar mais de metade do seu tempo de viagem à atividade.

Muitos dos visitantes desconhecem estar perante uma Área Protegida. Estes dados revelam que não é suficiente reconhecer que se percorre uma AP para que a sua conduta de pedestrianistas melhore, outros métodos como gestão e infraestruturas adequadas terão de ser implementadas.

Procurou-se encontrar grupos comportamentais de inquiridos, nos quais os indivíduos do grupo 1 revelaram praticar um maior número de comportamentos evitáveis e o grupo três praticar um maior número de comportamentos não evitáveis, demonstrando que estes indivíduos estarão mais dispostos a permanecer no trilho e preservar a qualidade do percurso. Pesquisas anteriores sugerem que o nível de experiência e recreação dos caminhantes podem influenciar a sua vontade de permanecer no trilho perante condições de degradação (Gue *et al.*, 2015). Embora o grupo 3 apresente uma maioria de indivíduos que caminham frequentemente, as análises não se revelaram significativas, não sendo possível saber se os pedestrianistas frequentes são mais propensos a permanecer no trilho quando apresentam condições de degradação (erosão, lama, entre outros). Mesmo que tentem evitar pisotear a vegetação, os indivíduos mantêm-se no trilho sempre que possível e só saem dele quando as condições assim os obrigam. Estes achados sugerem que o trilho ao demonstrar sinais de degradação, pode desencadear ainda mais degradação ambiental provocando comportamentos de caminhada fora do trilho.

Este estudo indica igualmente que os caminhantes são percetivos em relação a alguns impactes dos recursos, embora o grupo 3 achar pouco ou nada percetível os sulcos profundos e problemas de drenagem, causados por comportamentos recreativos indesejáveis (fora do percurso) e por processos geofísicos, ou os dois simultaneamente. É lógico assumir que à medida que os indivíduos participam com maior frequência em caminhadas, têm maior chance de serem expostos à informação sobre os impactes ambientais das caminhadas fora do trilho, pois um conjunto de estudos encontraram consistentemente que os indivíduos que caminham mais frequentemente são mais sensíveis às condições degradadas. No entanto, não foi possível esclarecer se as percepções dos indivíduos influenciam direta ou indiretamente os comportamentos dos caminhantes.

Resumidamente, este estudo destaca a importância de manter as condições do trilho de alta qualidade, pois à medida que o percurso se torna erodido e lamacento, os caminhantes, principalmente os que caminham frequentemente e estão conscientes dos impactes, estarão mais propensos a praticar comportamentos de caminhada fora do trilho, aumentando os níveis atuais de degradação num curto período temporal. Acredita-se que as estratégias propostas sejam as mais efetivas para promover comportamentos responsáveis, iniciando com painéis de sinalização simples indicando os impactes que decorrem de saídas de trilho que poderão ter mudanças significativas no comportamento, especialmente de indivíduos que praticam frequentemente caminhadas e que geralmente tendem a manter visões e atitudes conservacionistas.

Não obstante, um conjunto de técnicas e ferramentas devem ser implementadas para maximizar com êxito a integridade ambiental e qualidade de experiência de recreação. Possibilidades potenciais para pesquisas futuras seria primeiramente aumentar os pontos de amostragem envolvendo métricas mais detalhadas de degradação do trilho para explorar mais detalhadamente como as condições de um trilho afetam o comportamento de caminhada e como o comportamento pode influenciar essas condições, através de métodos de simulação de comportamentos e análises estatísticas correlacionadas com o número de visitantes (o que não foi possível neste estudo devido a deter uma amostragem pequena). Há questões que só conseguem ser respondidas através de análises multivariadas que examinam simultaneamente a influência de inúmeras variáveis.

A aplicação do método Repeat Photography, designado pelo uso de fotografias repetidas para sugerir que existam provas diretas sobre as características do trilho e a sua alteração ao longo do tempo, foi descartada devido a não se obter boas fotografias de cada ponto. Portanto, é recomendável a aplicação deste. Para tal seria necessário um estudo do ângulo e deter uma boa máquina fotográfica para que as fotos sejam tiradas sempre do mesmo modo refletindo as mudanças ocorridas ao longo do tempo.

Recomenda-se ainda um estudo da capacidade de carga para conhecer os limites da utilização do trilho, visto que a sua degradação é rápida e dar continuidade aos trabalhos de monitorização, e consequente manutenção, para prevenir problemas de pisoteio severos.

8. Bibliografia

- Agência Portuguesa do Ambiente (2018). Avaliação de Impacte Ambiental - Legislação Aplicável. [online] Disponível no URL: <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=146 &sub2ref=477>, Consultado em: 12 mar. 2018.
- Alessa, L., & Earnhart, C. G. (2000). Effects of soil compaction on root and root hair morphology: implications for campsite rehabilitation. In *Wilderness science in a time of change conference* (Vol. 5, pp. 99-104).
- Andrade, W. (2003) Implantação e manejo de trilhas. Manual de Ecoturismo de Base Comunitária – Ferramentas para um planeamento responsável, Programa de Turismo e Meio Ambiente do WWF-Brasil: 247- 259.
- Andrés-Abellán, M., Alamo, J.B.D., Landete-Castillejos, T., Lopez-Serrano, F.R., Garcia-Morote, F.A. e Cerro-Barja, A.D. (2005). Impacts of visitors on soil and vegetation of the recreational area “Nacimiento del Rio Mundo” (Castilla-La Mancha, Spain). *Environmental Monitoring and assessment*, **101**(1): 55-67. DOI: 10.1007/s10661-005-9130-4.
- Antunes, A. P. M. (2012) O Ecoturismo como Valorização do Território – Contributos para o Aumento da Oferta Turística Existente na Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo. Dissertação para a obtenção de Grau de Mestre em Turismo. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Disponível no URL: <http://hdl.handle.net/10437/5063>, Consultado em: 20 fev. 2017
- Aproplan (2017). Arquitectura Paisagista em Percursos Pedestres e Trilhos de BTT: Arquitectura paisagista, turismo rural. Disponível no URL: <https://aproplan.pt/arquitectura-paisagistahttps://aproplan.pt/arquitectura-paisagista-percursos-pedestres-trilhos-btt/percursos-pedestres-trilhos-btt/>. Consultado em: 11 ago. 2017
- Barros, A., Gonnet, J., Pickering, C. (2013) Impacts of informal trails on vegetation and soils in the highest protected area in the Southern Hemisphere. *Journal of Environmental Management*, **127**: 50 – 60. DOI: 10.1016/j.jenvman.2013.04.030
- Batista, D. F. (2010). Turismo, contributo para o desenvolvimento sustentável de Áreas Protegidas. Volume I (Vol.I). Dissertação para obtenção de grau de mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa. Disponível no URL: <http://hdl.handle.net/10362/5595>, Consultado em 15 mar. 2017
- Benítez, M. H., Teijeiro, S. T. (2015). Monitorización, diagnóstico de utilización y propuestas de minimización de impactos en los senderos de la ZEPA Pico da Vara – Ribeira do Guilherme (São Miguel – Azores).
- Borges, O. A. V., Azevedo, E. B., Borba, A., Dinis, F. O., Gabriel, R., Silva, E. (2009). “Capítulo 14 - Ilhas Oceânicas” – In: Pereira, H.M., T. Domingos, L. Vicente e V. Proença (Authors). *Ecosistemas e Bem-Estar Humano em Portugal*: 463-510.
- Borges, M. A., Carbone, G., Bushell, R., Jaeger, T. (2011) Sustainable tourism and natural World Heritage – Priorities for action. IUCN, Gland, Switzerland. 29pp.
- Braga, T (2007). Pedestrianismo e percursos. Amigos dos Açores. Associação Ecológica. Pico da Pedra [Em linha: disponível no URL: <http://www.amigosdosacores.pt/sites/default/files/documents/7514796-pedestrianismo-e-percursos-pedestres.pdf>; Consultado em 22 mai. 2017]

- Buckley, R. (2009). Evaluating the net effects of ecotourism on the environment: a framework, first assessment and future research. *Journal of Sustainable Tourism*, **17**(6), 643-672. DOI: 10.1080/09669580902999188
- Ceballos-Lascuráin H. (1996). Tourism, Ecotourism and Protected Areas: The State of Nature-Based Tourism around the World and Guidelines for its Development. IUCN, Gland, Switzerland. 301 pp.
- Cole, D.N. (2004) Environmental impacts of outdoor recreation in wildlands. In M. Manfredo, J. Vaske, B. Bruyere, D. Field, e P. Brown (Eds.), *Society and Natural Resources: A Summary of Knowledge*: 107-116.
- Cole, D.N. (2004) Impacts of hiking and camping on soils and vegetation: a review. In: Buckley, R. (Ed.), *Environmental Impacts of Ecotourism*. CABI Publishing, New York, pp. 41–60.
- Cole, D.N. (1993). Minimizing conflict between recreation and nature conservation. In: Smith, DS; Hellmund, PC, (eds). *Ecology of greenways: design and function of linear conservation areas*. Minneapolis, Minnesota. Univ. of Minnesota Press: 105-122.
- Cole, D.N. e Bayfield, N.G. (1993) Recreation trampling of vegetation: standard experimental procedures. *Biological Conservation*, **63**(3): 209-215. DOI:10.1016/0006-3207(93)90714-C
- Cole, D.N. e Monz, C.A. 2002. Trampling disturbance of high-elevation vegetation, Wind River Mountains, Wyoming, USA. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* **34**: 365–376. DOI: 10.2307/1552194
- Conceição, C. e Melo, R. (2016). CETS Terras do Priolo. Avaliação da implementação do Plano de Ação (2012-2016). Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves.
- Cruz, A. (2015). Caracterização de Visitantes nas Terras do Priolo. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves.
- de Castro, J.P.R., Martins, F.M.C.P.F., Esteves, E.D.E.G.T. e de Mirandela, T. (2010). O desenvolvimento turístico em Trás-os-Montes – Perfil do visitante à cidade de Mirandela. In Livro de Resumos do 16º Congresso da APDR: 872-896.
- Deng, J., Qiana, S., Gordon, J. W., Zhang, Y. (2003). Assessment on and Perception of Visitors' Environmental Impacts of Nature Tourism: A Case Study of Zhangjiajie National Forest Park, China. *Journal of Sustainable Tourism*, **6**: 529-548. DOI: 10.1080/09669580308667219
- Dias, S.M.A. (2013). Avaliação de impactes dos percursos na natureza no Parque Natural da Arrábida (Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Perfil de Gestão e Sistemas Ambientais, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa) Disponível em: <http://hdl.handle.net/10362/11266>, Consultado a 20 de Maio.
- Direção Regional do Turismo (s.d.). Percurso pedestre / Walking trail: Pico da Vara. Disponível em <<http://cmnordeste.pt/turismo/wp-content/uploads/sites/2/2014/07/Pico-da-Vara.pdf>>. Consultado em 22 de Agosto de 2017
- Drumm, A., e Moore, A. (2002). Desenvolvimento do Ecoturismo - Um manual para Planejadores e Gestores de Conservação, Volume I. Estados Unidos da América: The Nature Conservancy. ISBN: 1-886765-19-7
- Eagles, P., McCool, S., Haynes, C. (2002): Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management, IUCN Gland, Switzerland and Cambridge. 183 pp.
- Elands, B.H. e Lengkeek, J. (2012). The tourist experience of out-there-ness: theory and empirical research. *Forest Policy and Economics*, **19**: 31-38. DOI: 10.1016/j.forpol.2011.11.004

- Farrell, T. A., Marion, J. L. (2002): The Protected Area Visitor Impact Management (PAVIM) Framework: A Simplified Process for Making Management Decisions, *Journal of Sustainable Tourism*, **1**: 31-51. DOI: 10.1080/09669580208667151
- Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal (s.d.): Regulamento de Homologação de Percursos Pedestres, Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal.
- Fraga, A. (2005): Manual para o investidor em Turismo da Natureza, Projecto Ante Mare, Vicentina – Associação para o Desenvolvimento do Sudoeste.
- Foddy, W. (1996). The in-depth testing of survey questions: A critical appraisal of methods. *Quality & Quantity*, **30**(4): 361-370. DOI: 10.1007/BF00170142
- Fonseca, J.P.D. (2007). Fatores determinantes da satisfação e o turismo no Distrito da Guarda: inquérito e análise estatística. Dissertação de mestrado em Marketing. Universidade Portucalense. Disponível no URL: <http://hdl.handle.net/11328/426>, Consultado em: 9 jun. 2017
- GIL, A. (2005) Plano de Gestão da zona de Proteção Especial Pico da Vara/Ribeira do Guilherme. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.
- Hammit, W.E. e Cole, D.N. (1998). *Wildland recreation: ecology and management*, 2nd ed. John Wiley, New York. 361 p.
- Hesselbarth, W., Vachowski, B., & Davies, M.A. (1996). Trail Construction and Maintenance Notebook (pp. 9623-2833). USDA Forest Service, Technology & Development Program
- Hvenegaard, G.T. (2002). Using tourist typologies for ecotourism research. *Journal of Ecotourism*, **1**(1): 7-18.
- Kastenholz, E., Rodrigues, A. (2007): Discussing the Potential Benefits of Hiking Tourism in Portugal. *Anatolia*, **18**: 5-21. DOI: 10.1080/13032917.2007.9687033
- Kissling, M., Hegetschweiler, K.T., Rusterholz, H.P., e Baur, B. (2009), Short-term and long-term effects of human trampling on above-ground vegetation, soil density, soil organic matter and soil microbial processes in suburban beech forests. *Applied Soil Ecology*, **42**(3): 303-314. DOI: 10.1016/j.apsoil.2009.05.008
- Landres, P.B., Morgan, P. e Swanson, F.J. (1999). Overview of the use of natural variability concepts in managing ecological systems. *Ecological Applications*, **9**(4): 1179-1188. DOI: 10.1890/10510761(1999)009[1179:OOTUON]2.0.CO;2
- Lechner, L. (2006). Planejamento, implantação e manejo de trilhas em unidades de conservação. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.
- Leung, Y. F., e Marion, J. L. (1996). Trail degradation as influenced by environmental factors: A state-of-the-knowledge review. *Journal of soil and water conservation*, **51**(2): 130-136.
- Liddle, M. (1997). Recreation ecology: the ecological impact of outdoor recreation and ecotourism. Chapman & Hall Ltd. 639 pp.
- Lime, D.W., Andreson, D.H., Thompson, J.L. (2004). Identifying and Monitoring Indicators of Visitor Experience and Resource Quality: A Handbook for Recreation Resource Managers. University of Minnesota. Department of Forest Resources. St. Paul, Minnesota
- Lobo, A.C. (s.d.). Manual de Monitoramento e Gestão dos impactos de visitação em Unidades de Conservação, WWF-Brasil. Disponível no URL: https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/manual_monit_gestao_impactos_visit_ucs.pdf, Consultado em: 28 jan. 2017
- Lynn, N., Brown, R. (2002) Effects of recreational use impacts on hiking experiences in natural areas. *Landscape and Urban Planning*, **64**: 77 – 87. DOI: 10.1016/S0169-2046(02)00202-5

- Magalhães, M. R.; Abreu, M. M.; Lousã, M.; Cortez, N., (et al.), (2005). Plano Verde do Concelho de Sintra, 1.ª Fase. Instituto Superior de Agronomia, Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista Prof. Francisco Caldeira Cabral, Lisboa, Portugal. 332pp.
- Marion, J.L. (2016). A Review and Synthesis of Recreation Ecology Research Supporting Carrying Capacity and Visitor Use Management Decision making. *Journal of Forestry* **114**(3): 339-351. DOI: 10.5849/jof.15-062
- Marion, J. L., e Leung, Y. F. (2001). Trail resource impacts and an examination of alternative assessment techniques. *Journal of park and recreation administration*, **19**(3), 17-37. Disponível no URL: <http://pubs.er.usgs.gov/publication/5224122>
- Marion, J.L., Leung, Y., Eagleston, H., Burroughs, K. (2016). A Review and Synthesis of Recreation Ecology Research Findings on Visitor Impacts to Wilderness and Protected Natural Areas. *Journal of Forestry* **114**(3): 352-362. DOI:10.5849/jof.15-498
- Marion, J.L. e Olive, N. (2006). Assessing and understanding trail degradation: results from Big South Fork National River and recreational area. US Geological Survey. 80 pp.
- Miquel, J.M.M., 2009. Turismo de Natureza. Contributos para a elaboração da Carta de Desporto de Natureza do Parque Natural da Arrábida na modalidade de escalada. Relatório do trabalho de fim de curso de Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 54pp.
- Monlux, S., e Vachowski, B. (2000). Geosynthetics for trails in wet areas: 2000 edition. Tech. Rep. 0023–2838–MTDC. Missoula, MT: US Department of Agriculture, Forest Service, Missoula Technology and Development Center. 23 pp.
- Montanea (2017). Implantação e Manutenção de Percursos Pedestres: Manutenção. Disponível no URL: <http://www.montanea.pt/implantacao-e-manutencao-de-percursos-pedestres/3--manutencao>. Consultado em: 15 ago. 2017
- Monteiro, L. (2010) O conceito de Capacidade de Carga aplicado à Carta de Desporto Natureza do Parque Natural da Arrábida na vertente de Pedestrianismo – O Caso do Percurso do Formosinho. Dissertação para a obtenção de Grau de Mestre em Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa. Disponível no URL: <http://hdl.handle.net/10400.5/3093>, Consultado em: 13 abr. 2017.
- Monz, C.A., Pickering, C.M., Hadwen, W.L. (2013). Recent advances in recreation ecology and the implications of different relationships between recreation use and ecological impacts. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **11**: 441–446. DOI: 10.1890/120358
- Neves, F. N. (2009). Turismo sustentável e ecoturismo em zonas costeiras: estudo: Barra e S. Jacinto Dissertação para a obtenção de Grau de Mestre em Gestão e Desenvolvimento em Turismo, Universidade de Aveiro. Disponível no URL: <http://hdl.handle.net/10773/1675>, Consultado em: 9 jul. 2017
- Newsome, D., Moore, S: A., Dowling, R. K. (2002): Natural Area Tourism: Ecology, Impacts and Management (Vol. 58), Channel View Publications.
- Olive, N.D., Marion, J.L. (2009) The influence of use-related, environmental and Managerial factors on soil loss from recreational trails. *Journal of Environmental Management*. **90**: 1483-1493. DOI: 10.1016/j.jenvman.2008.10.004
- Organização Mundial do Turismo [OMT]. (2002). Tourisme Horizon 2020: Prévisions Globales et Profils des Segments de Marché (Vol. 7). Organização Mundial do Turismo.
- Patrício, M. J. C. (2014). Arrábida antes e agora: Monitorização da paisagem – Repeat Photography e o registo das alterações. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa. Disponível no URL: <http://hdl.handle.net/10400.5/8251>, Consultado em: 13 jun. 2017

- Pickering, C., Hill, W. (2007): Impacts of recreation and tourism on plants in protected areas in Australia. Sustainable Tourism Cooperative Research Centre. 30 pp.
- Queiroz, R. E. M. de (2013) O pedestrianismo como instrumento de valorização ecoturística dos sítios da Rede Natura 2000, nas ilhas de São Miguel e Flores. Universidade dos Açores. Dissertação para obtenção de grau de Doutor em Ecologia.
- Ricardo, R. P., Madeira, M. V., Medina, J. B., Marques, M. M., e Furtado, A. S. (1977). Esboço pedológico da ilha de S. Miguel (Açores).
- Rodrigues, C. (2002). Turismo de Natureza - O desporto de natureza e a emergência de novos conceitos de lazer. Lisboa: ICN.
- Rodrigues, J. M. (2004). Ecoturismo e Assentamento: uma Agenda Sustentável para Trabalhadores Rurais em Padre Bernardo - GO. Monografia apresentada ao Centro de Excelência da Universidade de Brasília para obtenção do certificado de especialista em ecoturismo, orientada por Suzana Machado Pádua, Brasília. Obtido em 12 de Outubro de 2010, de Biblioteca Digital de Monografias: http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/417/1/2004_JuarezMartinsRodrigues.pdf
- Roos, M. C., Ribeiro, L., e Prado, A. C. (2006). Programa de Turismo Sustentável no Pantanal: o Caso da Fazenda Rio Negro. In M. A. Rotta, H. S. Luna, e W. A. Weis, Ecoturismo no Pantanal. Goiânia: Embrapa.
- Santos, B.L. dos, (2016) Estudo do pisoteio experimental na vegetação de borda de trilhas como suporte no planejamento de atividades geocoturísticas nas Serras de São José e do Lenheiro, Região de São João D'El-Rei, MG. XVIII Encontro Nacional de Geógrafos.
- Sardinha, D. de S., Conceição, F.T. da, Carvalho, D.F., Cunha, R., Souza, A. D.G.de. (2007) Impactos do uso publico em atrativos turísticos naturais no município de Altinópolis (SP). São Paulo, UNESP, *Geociências*, **26**(2): 161-172. Disponível no URL: <http://hdl.handle.net/11449/70114>
- Silva, C. (2015) Metodologias de monitorização da utilização e impacte dos trilhos pedestres. Ação D8 do projeto Life Terras do Priolo. Nordeste.
- Sociedade portuguesa para o Estudo das Aves (2016). LIFE+ Terras do Priolo (LIFE12 NAT/PT/000527) – Relatório anual da ação D8: Monitorização da utilização e impacto dos trilhos pedestres. Disponível no URL: <http://life-terrasdopriolo.spea.pt/fotos/editor2/relatoriod8.pdf>. Consultado em 13 mar. 2017
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (2017a). Objetivos e ações. [Documento online]. Disponível no URL: <http://life-terrasdopriolo.spea.pt/pt/o-projeto/objetivos-e-acoas/>, Consultado em 11 jan. 2017
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (2017b). Diagnóstico Turístico – Carta Europeia de Turismo Sustentável nas Terras do Priolo. Disponível no URL: http://centropriolo.spea.pt/fotos/editor2/resumo_turismo.pdf, Consultado em 9 jan. 2017
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (2017c). Localização. [Documento online]. Disponível no URL: <http://life-terrasdopriolo.spea.pt/pt/o-projeto/localizacao/>, Consultado em 11 jan. 2017
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (2017d). O contexto. [Documento online]. Disponível no URL: <http://life-terrasdopriolo.spea.pt/pt/o-projeto/contexto/>, Consultado em 11 jan. 2017
- Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (2017e). Habitats. [Documento online]. Disponível no URL: <http://life-terrasdopriolo.spea.pt/pt/terras-do-priolo/habitats/>, Consultado em 11 jan. 2017

- Serviço Regional de Estatística dos Açores (2017). Estatísticas oficiais - Estatísticas do Turismo na Região Autónoma dos Açores: Hóspedes, Dormidas e Estadia Média por Ilha. [Documento online]. Disponível no URL: <http://srea.azores.gov.pt/ReportServer/Pages/ReportViewer.aspx?%2fTurismo%2fHospedes+Dormidas+e+Estada+Media+por+Ilha&rs:Command=Render>.
- Takahashi, L.Y., 2004. Uso Público em Unidades de Conservação. Caderno de Conservação, Ano 02, Outubro.
- Tavares, J., e Furtado, D. (2010). XIV Expedição Científica do Departamento de Biologia-Santa Maria 2009. Universidade dos Açores.
- Törn, A., Tolvanen, A., Norokorpi, Tervo, R., Siikamäki, P. (2008) Comparing the impacts of hiking, skiing and horse on trail and vegetation in different types of forest. *Journal of Environmental Management*, 90: 1427 – 1434. DOI: 10.1016/j.jenvman.2008.08.014
- Tovar, Z. (2010): Pedestrianismo, percursos pedestres e turismo de passeio pedestre em Portugal, Dissertação para a obtenção de grau de mestre em Turismo, especialização em Gestão Estratégica de Destinos Turísticos, Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril.
- Trilhos dos Açores (2017). Pico da Vara – São Miguel: PRC7SMI. Disponível no URL: <http://trails.visitazores.com/sites/default/files/trails/sao-miguel/prc7smi-2966.jpg>, Consultado em 15 ago. 2017
- Vashchenko, Y., Biondi, D., Favaretto, N. (2007): Erosão causada pela prática do Montanhismo na trilha para os picos Camapuã e Tucum – Campina Grande do Sul (PR).
- Wearing, S., e Neil, J. (2001). Expanding sustainable tourism's conceptualization: ecotourism, volunteerism and serious leisure. In: McCool e Moisey (eds.). *Tourism, recreation and sustainability: Linking culture and the environment*: 233-254. New York: CABI Publishing
- Weaver D.; Fennel, D. (2005). A Ecotourism Concept and Tourism Conservation Symbols. *Journal of Sustainable Tourism*, 13(4): 373-390. DOI:10.1080/09669580508668563
- Wimpey, J.F., Marion, J.L. (2010) The influence of use, environmental and managerial factors on the width of recreational trails. Virginia Tech, Department of Forest Resources & Environmental Conservation. *Journal of Environmental Management* 91: 2028-2037. DOI: [10.1016/j.jenvman.2010.05.017](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.05.017)

ANEXO I – Trabalhos e projetos de conservação na ZPE

Os principais projetos no território da ZPE Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme em 2015 foram os seguintes:

1. Centro Ambiental do Priolo: tem como principal missão contribuir para a divulgação do priolo e o seu habitat, através do centro de interpretação desenvolvido pela SPEA em parceria com a SRAA, organizando um programa escolar e um programa de atividades de natureza para a população em geral, contando também com 3000 visitas por ano (vide <http://www.spea.pt/parcerias/detalhes.php?id=3>).

2. CETS Terras do Priolo: as terras do Priolo, concelhos do Nordeste e Povoação da ilha de São Miguel, desde 2012 detêm o galardão da Carta Europeia do Turismo Sustentável e tem vindo a aplicar o Plano de Ação para o Turismo Sustentável nas Terras do Priolo durante estes últimos 5 anos (Conceição e Melo, 2016). Este galardão e todo o processo de planificação desenvolvido certifica o trabalho participativo no território em prol do desenvolvimento turístico que garanta o equilíbrio ambiental, social e económico. | <http://cets.srrn.azores.gov.pt/> e pretende consolidar as Terras do Priolo como "um produto turístico integrado no Destino Açores através dum conjunto coerente de trilhos pedestres, roteiros temáticos, eventos, atividades e produtos que permitam a descoberta do património natural, da cultura, tradições e vida rural deste território" (CETS, 2011 in Cruz, 2015).

A Carta Europeia do Turismo Sustentável (CETS) é um documento que resume se á constituição de uma parceria entre uma determinada área protegida e todos aqueles que têm um papel ativo no desenvolvimento do turismo na região. O seu objetivo principal é a integração dos princípios do desenvolvimento sustentável, principiando-se a partir da delineação de uma estratégia de turismo que assenta quatro objetivos fundamentais: conservação e valorização do património, desenvolvimento social e económico, preservação e melhoramento da qualidade de vida dos habitantes locais e, por último, a gestão dos fluxos de visitantes e aumento da qualidade da oferta turística.

(<http://www.icnf.pt/portal/turnatur/ts/cets>).

A CETS foi originada com base num estudo sobre o Turismo em AP realizado pela Federação EUROPARC, que culminou com a publicação do relatório «*Loving Them to Death*» em 1993, no qual se defendia uma forma menos intensiva de turismo que compatibilize e integre os aspetos naturais, culturais e sociais com o desenvolvimento nestes espaços. (<http://www.icnf.pt/portal/turnatur/ts/cets>)

Assim sendo, a Carta é "um programa de boas práticas relacionadas com o turismo sustentável em Áreas Protegidas, pretende expressar um compromisso voluntário entre os gestores de Áreas Protegidas e os empresários turísticos que estimule o desenvolvimento do turismo em harmonia com a gestão sustentável dos recursos naturais dos referidos espaços". Cabe aos gestores da área protegida elaborar um diagnóstico do território e da atividade turística (pontos fortes e pontos fracos), que deverá ser aceite pelos diferentes parceiros e implementada através de um Plano de Ação (Batista, 2010).

As prioridades estratégicas e os programas de ação a adotar deverão ser determinados entre a AP e os parceiros. No entanto, será necessário obedecer a oito pontos independentemente da estratégia a adotar (<http://www.icnf.pt/portal/turnatur/ts/cets>), sendo as diretrizes de estratégia a implementar (apresentadas a negrito) e as ações desta mesma apresentadas abaixo:

a) Proteger e valorizar o património natural e cultural da área protegida: (1) Monitorização dos impactes na flora e fauna e controlo do fluxo de visitantes nas áreas mais sensíveis; (2) Desenvolvimento de atividades que suportem a manutenção do património histórico, cultural e de tradições locais (3) Redução das atividades que afetam a qualidade das paisagens, da água e do ar,

estimulando os visitantes e a indústria turística a contribuir através de boas práticas para a conservação do património.

b) Providenciar aos visitantes uma experiência de qualidade durante a sua visita: (1) Pesquisar quais as expectativas dos visitantes (atuais e potenciais); (2) Ir ao encontro das necessidades específicas de determinados visitantes (portadores de deficiências, idosos e crianças)

c) Proporcionar aos visitantes informação sobre as qualidades específicas da área protegida: (1) Providenciar, prontamente ao visitante uma informação de qualidade dentro e fora da área protegida com ajuda dos parceiros turísticos;

d) Estimular a oferta de produtos turísticos específicos que permitam a descoberta e a compreensão do meio natural e cultural da área protegida: (1) Criação e apoio a atividades, eventos e pacotes turísticos que visem a interpretação da natureza e do património;

e) Assegurar que o turismo suporta e não reduz a qualidade de vida dos habitantes locais: (1) Envolver as comunidades locais no planeamento do turismo na região; (2) Assegurar um bom diálogo entre a área protegida, os habitantes locais e os visitantes, identificando e reduzindo quaisquer conflitos que surjam

f) Aumentar o conhecimento sobre a área protegida e sobre os assuntos da sustentabilidade entre todos aqueles que estão envolvidos no turismo: (1) Criação e apoio a programas de formação para os funcionários da área protegida e para as empresas do sector turístico;

g) Aumentar os benefícios do turismo na economia local: (1) Promover a compra de produtos locais (gastronomia, artesanato, serviços e atividades locais) pelos visitantes e pelo comércio turístico; (2) Estimular o emprego dos habitantes locais na área do turismo.

h) Monitorizar os fluxos de visitantes para reduzir os impactes negativos: (1) Efetuar um registo contínuo do número de visitantes, no tempo e no espaço; (2) Criar e implementar um plano de gestão dos visitantes; (3) Promover o uso de transportes públicos, da bicicleta e a pé como alternativa à viatura particular.

<http://www.icnf.pt/portal/turnatur/ts/cets>

Esta certificação europeia é concedida aos parques que reúnam as condições necessárias para compatibilizar o desenvolvimento turístico e a preservação do património natural e cultural, através da aplicação de critérios da sustentabilidade nas atividades ligadas ao turismo e com a implicação de todos os agentes que operam nestes sectores (Batista, 2010).

3. Projeto LIFE+ Terras do Priolo: Este projeto, resultante de uma parceria entre a SPEA e a Secretaria dos Recursos Naturais (SRRN) com a contribuição do instrumento financeiro LIFE Comunidade Europeia, pretende contribuir para a gestão do sitio da Rede Natura 2000 ZPE Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme e conservação de o priolo, através da implementação de medidas inovadoras de gestão e metodologias para a restauração da floresta Laurissilva, assim como estabelecer novas áreas recuperadas que permitam melhorar a conectividade de habitat adequado para o priolo (Conceição e Melo, 2016), a monitorização da biodiversidade, gestão do uso publico, sensibilização das populações e promoção da sustentabilidade a longo prazo (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2017c).

No sentido de concretizar os objetivos propostos no projeto foram definidas as seguintes ações apresentadas na tabela abaixo. Note-se que todas as ações as mais relevantes para este estudo foram as ações A10 e A8 que se inserem no objetivo 'Melhoramento da visitação da área e monitorização do seu impacte'.

Ações do projeto LIFE Priolo

Ações de planeamento	<p>A8 Dinamização de ações para implementação de uma estratégia abrangente para o combate a flora invasora na ZPE e concelhos abrangidos</p> <p>A11 Revisão do Plano de Gestão da ZPE Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme</p> <p>D3 Mapeamento pormenorizado da vegetação da ZPE Pico da Vara/Ribeira do Guilherme e sua evolução ao longo do tempo</p> <p>F6 Elaboração do plano de conservação da espécie e seu habitat pós-life</p>
Produção de plantas nativas	<p>A1 Melhoramento de protocolos de produção de plantas nativas</p> <p>C1 Produção de sementes de herbáceas e fetos para restauração de taludes</p> <p>C2 Produção de plantas nativas em viveiro</p> <p>D1 Monitorização produtiva do viveiro</p>
Recuperação dum gradiente altitudinal de floresta natural	<p>A3 Testes de controlo de manchas puras de <i>Pittosporum undulatum</i> em áreas de grande declive em floresta Laurissilva</p> <p>A4 Avaliação da eficácia dos métodos de controlo das espécies de fetos arbóreos <i>Sphaopteris cooperi</i> e <i>Dicksonia antarctica</i> em habitats naturais de altitude</p> <p>A6 Projeto de requalificação ambiental para a criação de um gradiente altitudinal de vegetação</p> <p>C6 Criação de um gradiente altitudinal de floresta natural</p> <p>D2 Monitorização das ações de controlo de exóticas e recuperação de vegetação</p>
Recuperação de linhas de água e áreas de derrocada	<p>A2 Formação em escalada para trabalhos em zonas de grande declive</p> <p>A5 Teste de medidas biofísicas e de hidro sementeiras na recuperação de derrocadas e linhas de água</p> <p>C5 Recuperação de áreas de derrocada</p> <p>C7 Recuperação do habitat em linha de água</p> <p>D4 Monitorização da erosão da linha da água</p>
Controlo de predadores	<p>A7 Avaliação das taxas de predação de ninhos de Priolo (roedores e mustelídeos)</p> <p>C8 Controlo de ratos na principal área de ocorrência de Priolo</p> <p>D5 Monitorização dos ratos e mustelídeos presentes na ZPE Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme</p>
Avaliação de novas ameaças	<p>A9 Investigação de híbridos de louro e azevinho na zona da ZPE e zona envolvente</p> <p>D7 Implementação de um sistema de deteção precoce de novas invasoras e focos de invasão na ZPE Pico da Vara/Ribeira do Guilherme</p>
Melhoramento da visitação da área e monitorização do seu impacto	<p>A10 Caracterização de visitantes e avaliação do uso público da ZPE Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme</p> <p>D8 Monitorização da utilização e impacte dos trilhos pedestres</p> <p>E3 Desenvolvimento de recursos para melhoramento da visitação na ZPE</p> <p>E4 Divulgação da ZPE Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme e os seus valores naturais e promoção do turismo sustentável nas Terras do Priolo</p>
Sensibilização da população local e visitantes	<p>E1 Desenvolvimento de um programa de atividades destinado à população em geral sobre as ações de conservação e a ZPE</p> <p>E2 Desenvolvimento de um programa educativo adaptado a todos os níveis de ensino de sensibilização para a importância da conservação do Priolo e da ZPE</p> <p>D9 Avaliação dos resultados das ações de sensibilização</p>
Monitorização geral do projeto	<p>D6 Monitorização da população de Priolo</p> <p>D10 Avaliação do impacte socioeconómico do projeto</p>

<http://life-terrasdopriolo.spea.pt/pt/o-projeto/objetivos-e-acoas/>

ANEXO II – Ficha de campo

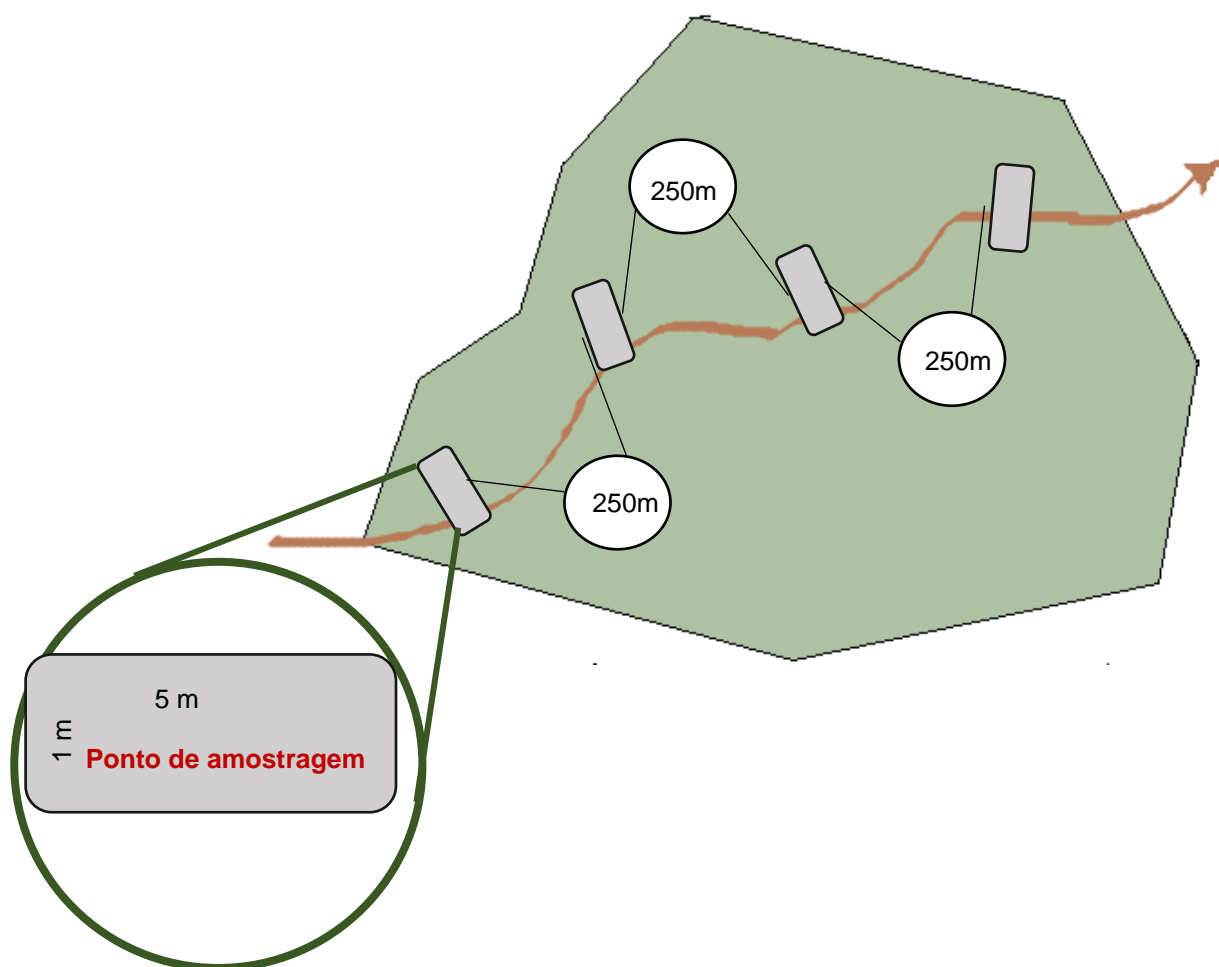
Nº ponto de amostragem:	Data:	Hora:	Posição do relevo: Vale-fundo () Meio-declive () Cumme-topo ()							
Clima: sol () nublado () chuva ()	Ângulo de alinhamento:									
Indicadores	Pontos (amostragem)									
Largura do piso	Ponto 0 (cm)		Ponto 1 (cm)							
Problemas de drenagem	0%	1-25%	25-50%	50-75%	75-100%	Falta de sistemas de drenagem	Falta de manutenção	Erosão aparente		
-Lama										
-Empocamento de água										
-Água que tende a fluir fora do piso										
Cobertura da vegetação (lado direito)	0%	<10%	10-25%	25-50%	50-75%	>75%	Espécies lenhosas mais abundantes	Espécies herbáceas mais abundantes		
Cobertura da vegetação (lado esquerdo)	0%	<10%	10-25%	25-50%	50-75%	>75%	Espécies lenhosas mais abundantes	Espécies herbáceas mais abundantes		
Altura das plantas	Lado direito					Lado esquerdo				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Perda de solo	1º Ponto	2º Ponto	3º Ponto	4º Ponto	5º Ponto	6º Ponto	7º Ponto	8º Ponto	N/aplicável	
-Intervalo										
-Altura										
Declive										
Indicadores	Secões (censos)									
Nº de trilhos não oficiais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Causa (tipo 1,2,3,4,5)*										
Clareiras/zona de paragem										
-com fixo										
-com vista panorâmica										

*Tipo: 1- lama, 2-excesso de água, 3- obstáculo natural, 4-abreviação de percurso, 5-outros

ANEXO III – Protocolo de amostragem

Protocolo de amostragem no campo

Ao longo do percurso pedestre Algarvia – Pico da Vara [PNSMI07] deverão ser amostrados 15 retângulos perpendiculares ao trilho, com uma distância de 250 metros entre si. Cada ponto de amostragem consiste num retângulo de 1 x 5 metros (figura 1), no qual serão avaliados os indicadores apresentados abaixo. (Marion e Olive, 2006) (Wimpey e Marion, 2010).



Amostragem em campo (referenciando 4 pontos de amostragem a cada 250m de distância entre si)

A monitorização inicia-se no Pico da Vara acabando na Algarvia, sendo executada de cima para baixo. O ponto inicial terá de ser marcado com um GPS para futuro mapeamento dos dados.

A figura 1 demonstra o padrão do procedimento acerca dos retângulos, mas devido às larguras de trilho diferirem, sabe-se que ambos lados devem ter no mínimo 1,5 metros, podendo ocorrer situações de aumento do comprimento do retângulo em algumas situações.

Registado inicial

Número do ponto de amostragem
Estado do tempo
Data e Hora
Posição do relevo
Ângulo de alinhamento de inclinação

Amostragem

Largura do trilho

Problemas de drenagem

Declive

Registados sem recurso a medições, exclusivamente observados visualmente

Verificar, medir e registar todos os indicadores visíveis nos pontos pré-estabelecidos

Material: fita métrica; 6 estacas; cordel; máquina fotográfica, caneta, ficha de campo;

Procedimento de amostragem: Medir as larguras do trilho, nos limites do retângulo (aos 0 e 1 metros) e a meio (aos 0,5m), na faixa que recebe entre 85 a 95% do tráfego para posterior cálculo de média para cada ponto de amostragem.

Material: fita métrica; 4 estacas; cordel; máquina fotográfica, caneta, ficha de campo;

Procedimento de amostragem: estimar visualmente a percentagem de lama, empoçamentos de água e a quantidade de água que tende a fluir fora do piso nas classes 0%, 1-25%, 25-50%, 50-75%, 75-100%.

Identificar a presença de bordas de fuga, falta de sistema de drenagem, falta de manutenção e a erosão do solo em cada ponto de amostragem.

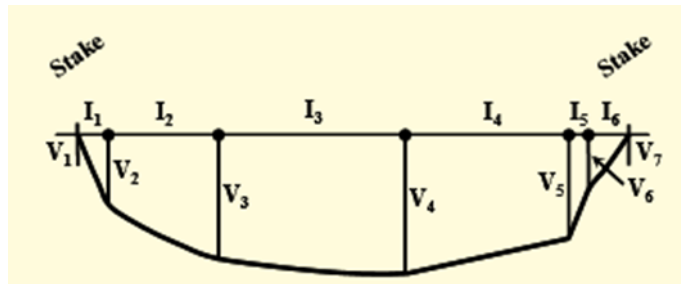
Material: fita métrica; 4 estacas; cordel; máquina fotográfica, caneta, ficha de campo; nível de bolha

Procedimento de amostragem: quando o nível de bolha nivelado, medir na parte mais baixa do trilho quantos centímetros são desde a superfície do solo até ao instrumento do nível de bolha, em ambos lados.

Perda de solo

Material: fita métrica; 6 estacas; cordel; máquina fotográfica, caneta, ficha de campo;

Procedimento de amostragem: Meter duas estacas nos limites da faixa que recebe a maioria do tráfego, dentro do retângulo a 0.5m de comprimento ambos lados, e esticar o cordel desde uma estaca à outra. Identificar visualmente os locais incisos para realizar medições verticais, como demonstra a figura 2, cujo o número de locais varia de acordo com a complexidade da superfície do trilho. Após a identificação destes locais fazer medições de altura desde a corda esticada até à superfície do solo, usando assim um método de intervalo variável. As medidas verticais são tomadas apenas em pontos diretamente acima dos locais onde ocorrem alterações de microtopografia do piso. (imagem de medições)



Cobertura da vegetação

Material: 4 estacas; cordel; máquina fotográfica, caneta, ficha de campo;

Procedimento de amostragem: Estimar visualmente a cobertura da vegetação, ao ambos lados do trilho inseridos no retângulo, e registrar nas classes 0%, <10%, 10-25%, 25-50%, 50-75%, >75%. Identificar e registrar as três espécies lenhosas mais abundantes e as 3 espécies herbáceas dominantes.

Altura da vegetação

Material: 4 estacas; cordel; máquina fotográfica, caneta, ficha de campo; 5 tampas de garrafas coloridas, fita métrica;

Procedimento de amostragem: Lançar as tampas de garrafa, para a área dentro do retângulo, 5 vezes em ambos lados e medir a altura das placas, no local onde calhem as tampas, obtendo no final 10 alturas em cada retângulo amostrado, 5 do lado esquerdo e 5 do lado direito.

Censos

Verificar a ocorrência de trilhos secundários e clareiras/zonas de paragem ao longo de toda a extensão de secção entre pontos.

Trilhos secundários

Material: caneta e ficha de campo;

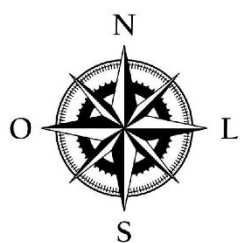
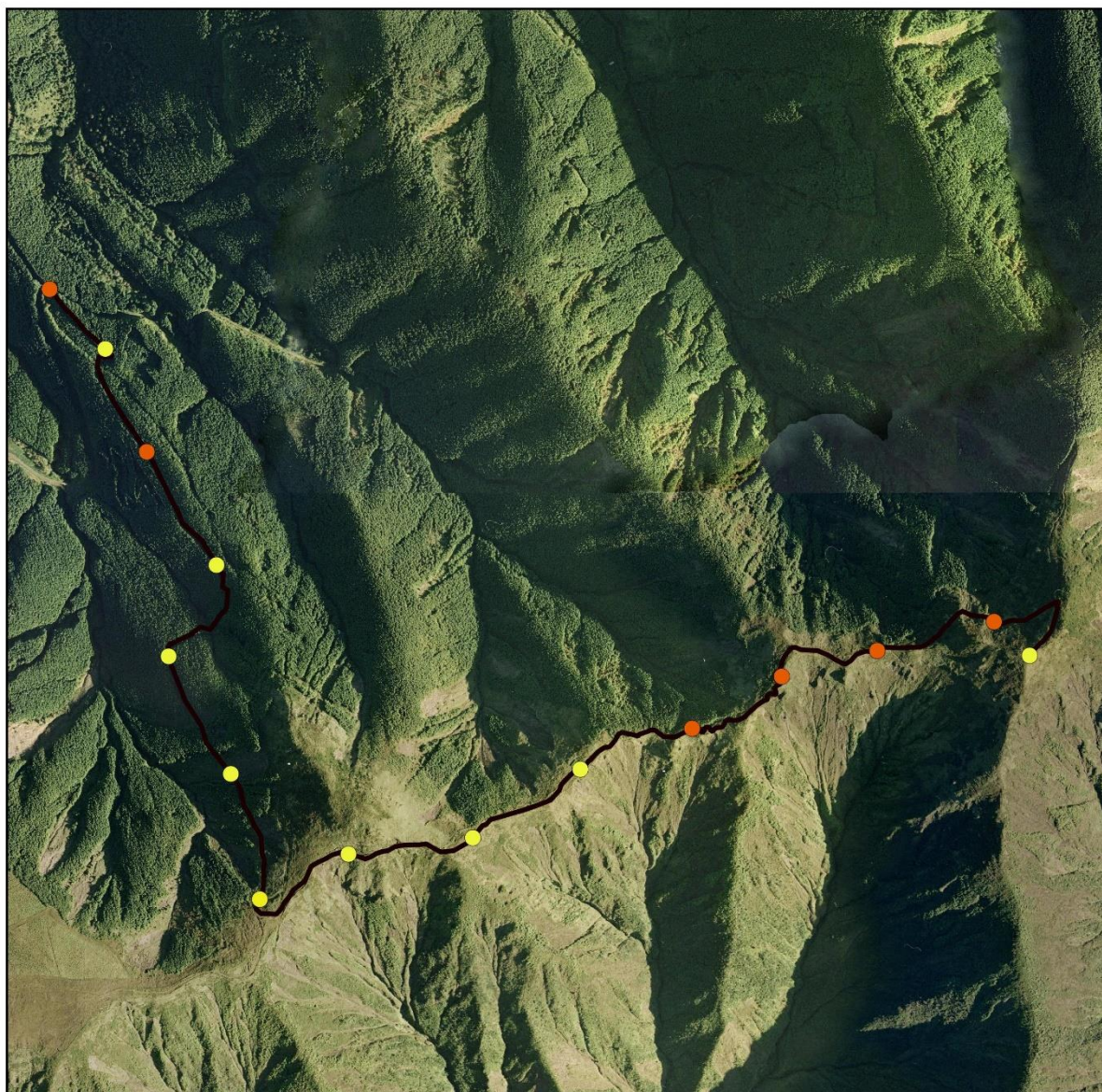
Procedimento de amostragem: registar o número de caminhos que se ramificam ao longo do trilho formal e registar a sua causa (lama, excesso de água, obstáculo natural, abreviação de percursos, acessos a paisagem, etc.)

Clareiras/ Zonas de paragem

Material: caneta e ficha de campo;

Procedimento de amostragem: registar o número de clareiras e zonas de paragem óbvias, registando se têm lixo ou vista panorâmica.

ANEXO IV – Mapa representantes de grau de impacte em cada ponto de amostragem em abril



0 100 200 300 400 m

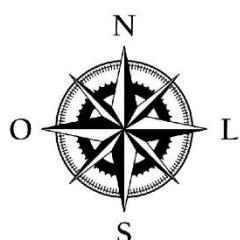


Escala: 1:10000

Legenda

- Trilho PR7SMI
- Grau de impacte
 - Impacto moderado
 - Impacto alto

ANEXO V – Mapa representantes de grau de impacte em cada ponto de amostragem em julho



0 100 200 300 400 m



Escala: 1:10000

Legenda

- Trilho PR7SMI
- Grau de impacte
 - Impacto moderado
 - Impacto alto

ANEXO VI – Condições do trilho: pontos não amostrados



Caminhos secundários



Erosão



Erosão



Lama



Lama



Falta de manutenção



Obstáculos no percurso

ANEXO VII - Questionário

Caro visitante, este inquérito destina-se aos visitantes do trilho Pico da Vara, que se insere nas Terras do Priolo e pretende caracterizar os utilizadores deste trilho e as suas perceções no que diz respeito à atividade recreativa do pedestrianismo. Insere-se se no âmbito da realização de uma dissertação de mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais. Os meus objetivos são puramente académicos e asseguro a confidencialidade dos seus dados.

Muito obrigada pela sua colaboração.

1. Reside na ilha de São Miguel ou está de visita?

- Resido na ilha de São Miguel
 Estou de visita

Se está de visita responda à questão número 2, 3 e 4. Se é residente, passe para a questão 5.

2. De quantos dias é a sua estadia aqui na ilha? _____

3. Fez ou pensa fazer outros percursos pedestres na ilha de São Miguel?

- Sim
 Não
 Não sei

4. Quantas horas pensa despende em percursos pedestres durante a sua estadia? _____

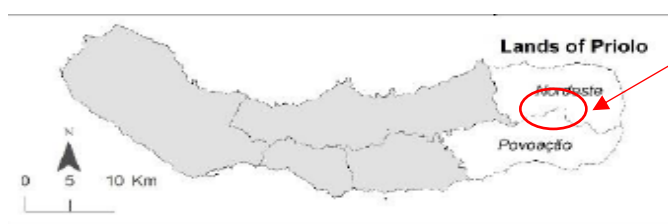
5.

6. Costuma realizar percursos pedestres (trilhos) com frequência?

- | | |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> É a primeira vez | <input type="checkbox"/> Pelo menos uma vez por trimestre |
| <input type="checkbox"/> Uma vez por outra | <input type="checkbox"/> Pelo menos uma vez por mês |
| <input type="checkbox"/> Pelo menos uma vez por ano | <input type="checkbox"/> Pelo menos uma vez por semana |
| <input type="checkbox"/> Pelo menos uma vez por semestre | |

7. Já tinha realizado este percurso pedestre 'Algarvia-Pico da Vara', aqui no concelho do Nordeste e Povoação, nas terras do Priolo?

- Não
 Sim



Você está aqui

6.1. Caso tenha respondido sim, quantas vezes realizou o trilho? _____

8. Como teve conhecimento do trilho do Pico da Vara?

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> | Site oficial dos trilhos dos Açores | <input type="checkbox"/> | Amigos |
| <input type="checkbox"/> | Panfletos | <input type="checkbox"/> | Casualmente |
| <input type="checkbox"/> | Outros (especificar): _____ | <input type="checkbox"/> | Não me lembro |

9. Realizou o percurso só ou em grupo? Qual das seguintes opções decrete melhor a composição do seu grupo de caminhada?

- Caminhei só
- Caminhei em grupo:**
- Com o meu companheiro sentimental
- Com o meu companheiro sentimental e filhos
- Com o meu companheiro sentimental e amigos
- Com os meus amigos
- Outro (especificar): _____

8.1. Fez-se acompanhar por um guia da natureza?

- Sim
- Não

8.2. Qual o tamanho do seu grupo (excluindo o guia)? _____

10. Das seguintes atividades, diga por favor, qual ou quais realizou neste trilho.

- | | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Caminhada | <input type="checkbox"/> | Observação da natureza e fotografia |
| <input type="checkbox"/> | Corrida | <input type="checkbox"/> | Ciclismo |
| <input type="checkbox"/> | Piquenique | <input type="checkbox"/> | Equitação |
| <input type="checkbox"/> | Outras. Quais? _____ | | |

11. Na sua opinião, quais os aspetos que considera serem mais atrativos e distintivos no trilho acabado de realizar?

1)
2)

12. É difícil conhecer tudo sobre as Terras do Priolo e nem todos se interessam pelos mesmos aspetos. Antes de realizar o trilho, já tinha conhecimento que....

- Apenas 2% da área do Região Autónoma dos Açores é floresta nativa
- Este trilho está inserido numa Zona de Proteção Especial (ZPE)
- Este é um dos trilhos oficiais que atravessa floresta nativa açoriana
- É um dos poucos locais que detém muitas espécies da flora endémica dos Açores
- As Terras do Priolo protegem a ave Priolo (*Phyrrula murina*)
- O priolo é uma das aves mais ameaçadas na Europa
- Em todo o mundo, o priolo apenas existe na parte Leste desta ilha
- O Pico da Vara faz parte de uma reserva natural

14.2. Gostaria de indicar outro tipo de situação não referida na tabela que possa conduzir a alterações do trilho? _____

16. Na sua opinião, considera que causou impacto negativo no trilho e na zona envolvente ao trilho, acabado de realizar?

- Não, não causei qualquer impacto
- Mínimo (sei que por mais mínimo que seja, causei algum impacto)
- Discreto (o impacto que causei foi mínimo, penso que nem seja perceptível)
- Observável (realmente reparei que causei impacto)

15.1. Porquê? _____

17. Como avalia o comportamento dos visitantes, em geral, em relação ao património natural durante a caminhada, numa escala de 1 a 7, em que 1 significa muito negativo e 7 muito positivo?

Muito negativo	1	2	3	4	5	6	7	Muito positivo
----------------	---	---	---	---	---	---	---	----------------

16.1. Indique a razão da sua avaliação em relação à questão acima.

17. As seguintes imagens representam diferentes situações passíveis de acontecer numa caminhada. Elas estão numeradas. Por favor, observe-as com atenção e responda

a) Quais as fotografias que exprimem situações encontradas ao longo da caminhada?

Nenhuma foto 1 foto 2 foto 3 foto 4 foto 5

b) Quais as fotografias que exprimem situações que mais frequentemente gostaria de encontrar ao longo da caminhada?

Nenhuma foto 1 foto 2 foto 3 foto 4 foto 5

c) Quais as fotografias que exprimem situações insuportáveis ou indesejáveis para si, quanto ao número de visitantes?

Nenhuma foto 1 foto 2 foto 3 foto 4 foto 5



18. Indique o seu grau de satisfação com a realização deste trilho.

Nenhuma Satisfação	1	2	3	4	5	6	7	Muita satisfação
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	------------------

19. Voltaria a realizar este trilho e recomendaria a outros a sua realização?

- Sim
- Não

20. O que gostaria de ver mudado no trilho de modo a melhorar a atividade recreativa de caminhar?

- | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Divulgação da informação | <input type="checkbox"/> Sinalização |
| <input type="checkbox"/> Limitação de pessoas | <input type="checkbox"/> Nada |
| <input type="checkbox"/> Manutenção do trilho | <input type="checkbox"/> Não sei |
| <input type="checkbox"/> Outros (especificar) _____ | |
-

21. Género

- Masculino
 Feminino

22. Idade

- Menos de 16 anos
 16 - 24 anos
 25 - 34 anos
 35 - 44 anos
 45 - 54 anos
 55 - 64 anos
 Mais de 64 anos

23. Nível de educação

- Sem estudos
 Ensino básico
 Ensino secundário
 Curso Tecnológico/profissional
 Estudos superiores

24. Qual a área dos seus estudos?

25. Indique a sua profissão _____

26. Indique a cidade e país de residência _____

27. Na vertente do pedestrianismo, achou este inquérito importante?

- Sim
 Não
 Não sei

28. Na sua opinião acha que é um inquérito muito longo?

- Sim
 Não
 Não sei

29. Teve dificuldade de responder a alguma questão? Se sim, indique o número ou os números das questões.

Obrigada pela sua colaboração!! ☺

ANEXO VIII – Tabela cruzada entre país de origem dos pedestrianismo e aspetos atrativos do trilho

País de origem	Continente Americano	Europa Centro-Oriental	Europa Meridional	Europa Ocidental	Europa Setentrional	NS/NR	São Miguel	Total
Contato com a Natureza	3 0.8%	4 1.1%	8 2.1%	11 2.9%	0 0%	0 0%	0 0%	8 2.9%
Exigência física	0 0%	0 0%	2 0.5%	4 1.1%	0 0%	0 0%	5 1.3%	11 2.9%
Fauna e Flora	3 0.8%	1 - 0.3%	5 1.3% -0.2	28 - 7.4%	0 0%	0 0%	5 0.5%	42 11.1%
Paisagem	8 2.1%	8 2.1%	19 - 5%	37 9.8%	3 0.8%	0 0%	13 3.4%	88 23.2%
Percurso quase virgem	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	2 + 0.5%	2 0.5%
Ponto mais alto da ilha	5 - 1.3%	1 0.3%	2 0.5%	11 2.9%	1 0.3%	0 0%	4 1.1%	24 6.3%
Sossego e Tranquilidade	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	2 + 0.5%	2 0.5%
Outro	3 0.8%	6 1.6%	4 1.1%	18 4.7%	1 0.3%	0 0%	2 0.5%	34 9%
NS/NR	14 3.7%	34 - 9%	8 - 2.1%	65 17.2%	6 16%	10** 2.6%	4 - 1.1%	141 37.2%
Total	36 9.5%	54 14.2%	48 12.7%	174 45.9%	11 2.9%	10 2.6%	46 12.1%	379 100%