



Carolina Maria da Silva Bastos dos Santos Vieira

Licenciada em Ciência de Engenharia do Ambiente

**Índice de sensibilidade ao pisoteio e estratégias
de gestão dos trilhos de natureza no Parque
Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do
Ambiente – Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

Orientador: Professor Doutor Rui Jorge Fernandes Ferreira dos
Santos, Professor Associado com Agregação, FCT-UNL

Co-orientador: Mestre Pedro Clemente, Investigador CENSE, FCT-
UNL



Outubro, 2018

Índice de sensibilidade ao pisoteio e estratégias de gestão de trilhos de natureza do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

Copyright 2018 © Carolina Maria da Silva Bastos dos Santos Vieira, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

*"We shall go on to the end.
We shall fight in France,
We shall fight on the seas and oceans
We shall fight with growing confidence and growing strength in the air
We shall defend our island, whatever the cost may be
We shall fight on the beaches
We shall fight on the landing grounds
We shall fight in the fields and in the streets
We shall fight in the hills
We shall never surrender."*

(Winston Churchill, 1940)

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar ao Professor Rui Santos por me ter despertado o interesse no tema da conservação de Áreas Protegidas, pela paciência, flexibilidade e confiança dada para a realização deste trabalho, que teve os seus momentos menos bons.

Ao Pedro Clemente agradeço encarecidamente por toda a ajuda, apoio, conselhos, partilha de ideias, compreensão e presença constante ao longo de todo este processo, sem a qual não seria possível concluir esta dissertação.

À Rota Vicentina e à entidade do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas sediada em Odemira pela disponibilidade e partilha de informação numa fase inicial deste trabalho, que foi crucial para o seu desenvolvimento.

À Professora Maria Rosa Paiva pela disponibilidade e conhecimento técnico que permitiu afinar pormenores relevantes para o enriquecimento dos resultados obtidos.

A todos os meus amigos, que tiveram a paciência de me ouvir falar sobre este trabalho durante meses sem nunca se queixarem. Espero que da próxima vez que percorrerem um trilho de caminhada se lembrem de mim.

Obrigada aos meus amigos do núcleo de jogos, embora a minha inserção tenha sido recente, ajudaram-me muitas vezes a manter a sanidade e o bom humor.

Um agradecimento especial à minha amiga Teresa Brissos, sem ela todo este percurso académico não teria a mesma alegria. Que a nossa amizade se mantenha até ao resto das nossas vidas, bem como os programas de pizza e maus programas de televisão.

Obrigada ao Tiago Infante por todo o apoio ao longo do processo de escrita, especialmente na fase final. Sem as piadas más e o talento para mudar pneus, este trabalho nunca teria sido concluído. Espero estar à altura para retribuir em dobro tudo aquilo que me dás.

Obrigada à minha família: ao meu pai pelos telefonemas diários; à minha tia, madrinha, amiga de sempre e companheira de tese; à minha prima pelos abraços apertados; à minha irmã que me mostra diariamente que nunca é tarde para perseguirmos os nossos sonhos.

À minha avó pelos telefonemas a saber se estou bem, os almoços com café com bolachas e doce, a acompanhar histórias de tempos antigos. Sem o teu papel no meu crescimento, com certeza não teria chegado até aqui.

Finalmente, obrigada a ti, mãe, por me permitires ser quem sou e fazer o que mais gosto. És a minha maior inspiração e exemplo de força e determinação. Sem ti não seria capaz de concretizar este trabalho, nem tantos outros ao longo da minha vida. Espero conseguir orgulhar-te, hoje e sempre.

Resumo

A procura por atividades de turismo de natureza tem vindo a aumentar a nível mundial o que traz vários benefícios para o desenvolvimento económico e social de uma região através da geração de emprego e da melhoria da qualidade de vida das comunidades locais. No entanto, para além de benefícios o turismo de natureza pode implicar também impactos negativos ao potenciar a degradação de áreas naturais que muitas vezes possuem estatutos de proteção. O presente estudo visa avaliar a sensibilidade do território em área protegida à atividade da caminhada, de forma a identificar, se necessário, medidas de gestão e monitorização dos trilhos de caminhada. Para tal, foi utilizado como caso de estudo o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV).

Para avaliar a sensibilidade do território, foram selecionados vários indicadores que definem a vulnerabilidade do território: *habitats*, vegetação, risco de erosão e património arqueológico. Foram também estudados dois indicadores adicionais, risco de cheia e risco de incêndio. O conjunto de indicadores foi agregado num índice único através de duas perspetivas, uma compensatória e outra não compensatória, para avaliar a que melhor traduz a sensibilidade do território ao pisoteio. Dadas as características da área de estudo, o índice foi dividido em dois períodos: húmido e seco.

O índice de sensibilidade permitiu identificar os locais mais sensíveis a pisoteio da área de estudo, verificando que estes se encontram na faixa costeira do PNSACV dada a existência de *habitats* e vegetação endémica particularmente vulnerável. Na zona interior do Parque, a sensibilidade é inferior e é influenciada na sua maioria pelo risco de erosão. Foi possível concluir que a perspetiva não compensatória é a mais eficaz na definição de sensibilidade ao pisoteio.

Para identificar os trilhos que carecem de medidas de gestão e monitorização, o índice de sensibilidade ao pisoteio foi cruzado com as características da procura turística dos trilhos de caminhada do PNSACV, bem como os níveis de procura dos mesmos. Foram definidos dois tipos de trilhos: os que necessitam de intervenção e outros de vigilância. Concluiu-se que os trilhos que necessitam de intervenção e vigilância se localizam na faixa costeira, dado que esta alia uma alta sensibilidade a uma procura turística elevada.

Evidencia-se a utilidade do índice de sensibilidade ao pisoteio como ferramenta de gestão de trilhos de natureza, dado que este permite colmatar algumas falhas associadas à integração dos mesmos em áreas protegidas. Além disto, a metodologia usada apresenta elevado potencial de replicação em outras áreas protegidas com trilhos de natureza. Recomenda-se o aumento do nível de detalhe da cartografia utilizada de forma a incrementar a fiabilidade do índice e futura orientação de estratégias de gestão da área.

Palavras chave: turismo de natureza, trilhos de caminhada, índice de sensibilidade do território, gestão de trilhos de caminhada

Abstract

Touristic demand for nature-based activities has been increasing at a global scale, given the natural beauty of these places. This brings several benefits regarding the regional development and the improvement of the quality of life for the local communities, which benefit the most from this type of tourism. However, despite these benefits, nature tourism may bring negative impacts, by enhancing the degradation of natural areas, some of which are under special protection statuses. This study aims at evaluating the sensitivity of a protected area to hiking, so as to identify management and monitoring strategies for its hiking trails. The case study chosen in order to do so was *Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV)*.

To assess the sensitivity of the territory, several indicators that define its vulnerability were chosen, namely: *habitats*, vegetation, risk of erosion, and archaeological sites. The risk of floods and forest fires were also studied. These indicators were aggregated in a single index through two different approaches, compensatory and non-compensatory, in order to assess which one reflects the sensitivity of the territory to trampling. Given the characteristics of the chosen area, this index was split into two different time periods: humid, and dry.

In order to identify trails in need of management and monitoring measures, this sensitivity index was cross-checked with the characteristics of touristic demand in the hiking trails present in PNSACV, as well as the demand levels. Two types of trails were determined: the ones in need of intervention and the trails in need of surveillance.

The sensitivity index allowed the identification of places that are more sensitive to trampling within the study area, and it was observed that these places are located in the coastal area of the PNSACV, given the existence of endemic *habitats* and vegetation that are highly vulnerable. In the interior of the Park, sensitivity is lower and mainly influenced by the risk of erosion. It was possible to observe that the non-compensatory approach is the most effective one in defining trampling sensitivity. Also, looking at the data regarding touristic demand, it was concluded that trails in need of intervention and surveillance are located in the coastal area, since it gathers high levels of both sensitivity and touristic demand.

It is highlighted the suitability of the trampling sensitivity index as a nature trail management tool, since it allows tackling some of the flaws associated with the integration of nature trails in protected areas. Besides, the methodology chosen for this study can be used as a base for application in other areas where these trails exist. It is recommended that the detail of the cartography used for this work is increased, so as to enhance the reliability of the index and future guidance for management strategies in protected areas.

Keywords: nature tourism, hiking trails, environmental sensitivity index, hiking trail management

Índice

Agradecimentos	
Resumo	II
Abstract	IV
Índice de figuras	IX
Índice de tabelas	XI
Lista de abreviaturas e acrónimos	XIII
1 Introdução	1
2 Enquadramento teórico	5
2.1 Turismo de Natureza e Ecoturismo	5
2.1.1 Conceito e limitações	5
2.1.2 Turismo de natureza em Portugal	7
2.2 Trilhos de caminhada	9
2.2.1 Impactos dos trilhos de caminhada	11
2.2.2 Modelos de sensibilidade ecológica do território	14
2.2.3 Estratégias e desafios à conservação	17
3 Caracterização da área de estudo	19
3.1 Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	19
3.1.1 Caracterização biofísica	20
3.1.2 Caracterização administrativa	21
3.1.3 Caracterização socioeconómica	23
3.2 Associação Rota Vicentina	25
3.2.1 Histórico dos trilhos de caminhada na Costa Vicentina	25
3.2.2 Prémios, certificação e fatores de destaque	26
3.2.3 Perspetivas de expansão	27
3.3 Gestão dos trilhos	28
4 Metodologia	29
4.1 Caracterização da utilização do território para caminhada	29
4.1.1 Contagens de caminhantes nos trilhos	29
4.1.2 Inquéritos e caracterização da procura	30
4.2 Índice de sensibilidade do território ao pisoteio	32
4.2.1 Classificação dos indicadores	33
4.2.2 Indicadores utilizados	34
4.2.3 Métodos de agregação dos indicadores	49
4.3 Medidas de gestão e monitorização de trilhos	50
5 Apresentação e discussão dos resultados	53

5.1	Análise dos inquéritos e quantificação da procura dos trilhos.....	53
5.2	Sensibilidade dos indicadores ao pisoteio.....	59
5.2.1	<i>Habitats</i>	59
5.2.2	Vegetação	61
5.2.3	Risco de erosão.....	62
5.2.4	Património arqueológico.....	64
5.2.5	Risco de incêndio	66
5.2.6	Risco de cheia	67
5.3	Índice de sensibilidade do território	69
5.3.1	Perspetiva não compensatória	69
5.3.2	Perspetiva compensatória.....	74
5.4	Medidas de gestão e monitorização de trilhos	79
6	Principais conclusões e desenvolvimentos futuros	87
7	Referências bibliográficas	90
	Anexo I – Inquéritos aplicados nos trilhos da Rota Vicentina	98
	Anexo II – Listagem dos <i>habitats</i> existentes no PNSACV e sensibilidade a pisoteio	102
	Anexo III – Sensibilidade a pisoteio dos polígonos referentes à carta de <i>habitats</i>	104
	Anexo III - Sensibilidade a pisoteio dos polígonos referentes à carta das unidades de vegetação	109
	Anexo IV – Sensibilidade dos locais com trilhos de caminhada ao pisoteio	125
	Anexo V - Distribuição (em metros) do comprimento de cada trilho por nível de sensibilidade	127
	Anexo VI – Tipo de medidas a implementar nos trilhos de natureza inseridos no PNSACV...	128

Índice de figuras

Figura 1: Princípios de funcionamento do turismo de natureza	5
Figura 2: A prioridade de desenvolvimento do Turismo de Natureza em Portugal, por região....	9
Figura 3: marcações utilizadas em trilhos de natureza	10
Figura 3 - Impactes positivos do Turismo de Natureza.....	12
Figura 4: fatores incluídos no modelo de sensibilidade ambiental.....	15
Figura 5: Localização do PNSACV em território nacional (esq), com as áreas marinha e terrestre correspondente (dir).....	19
Figura 6: Número de visitantes do PNSACV.....	25
Figura 7: Trilhos de caminhada do projeto Rota Vicentina	26
Figura 8: Esquema metodológico do trabalho desenvolvido.....	29
Figura 9: período de floração conjunto das espécies do PNSACV	36
Figura 10: Carta de risco de erosão do PBH do Sado e Mira	40
Figura 11: Áreas com risco de erosão do PNSACV.....	41
Figura 12: Número de incêndios florestais por ano no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	44
Figura 13: Distribuição percentual do número de ocorrências de incêndios florestais, por mês, em Portugal Continental, entre 1995 e 2004.....	46
Figura 14: zonas ameaçadas de cheia do PNSACV.....	47
Figura 15: Precipitação média mensal das estações meteorológicas de Cercal do Alentejo, Odemira e Aljezur entre 1966 e 2010	48
Figura 16: Caminhantes da RV por género (esquerda) e grupo etário (direita).....	53
Figura 17: Caminhantes da RV por país de residência (esquerda) e nível de escolaridade (direita)	54
Figura 18: Tipologia dos grupos de caminhantes da RV	54
Figura 19: Meio de transporte usado pelos caminhantes até à RV	55
Figura 20: Motivações para percorrer a Rota Vicentina.....	56
Figura 21: Percepção da qualidade do trilho dos pescadores pelos caminhantes	57
Figura 22: Percepção da qualidade do caminho histórico pelos caminhantes	58
Figura 23: legenda utilizada para os mapas de sensibilidade ao pisoteio	59
Figura 24: Sensibilidade dos <i>habitats</i> ao pisoteio	60
Figura 25: Área (hectares) correspondente aos níveis de sensibilidade ao pisoteio dos <i>habitats</i>	60
Figura 26: Sensibilidade da vegetação ao pisoteio.....	61
Figura 27: Área (hectares) correspondente aos níveis de sensibilidade ao pisoteio da vegetação.....	62
Figura 28: Sensibilidade ao pisoteio do risco de erosão no período seco (esquerda) e húmido (direita)	63
Figura 29: Área (hectares) correspondente aos níveis de sensibilidade ao pisoteio do risco de erosão no período seco (verde) e húmido (azul)	64
Figura 30: sensibilidade ao pisoteio do património arqueológico.....	65
Figura 31: Sensibilidade do risco de incêndio para o período seco (esquerda) e húmido (direita)	66
Figura 32: Área (ha) correspondente aos níveis de sensibilidade do risco de incêndio no período seco.....	67
Figura 33: sensibilidade do risco de cheia para o período húmido	68
Figura 34: sensibilidade do risco de cheia no período seco	69
Figura 35: Nível de sensibilidade ao pisoteio numa perspetiva não compensatória para o período húmido (esquerda) e seco (direita) dos indicadores do território.....	70
Figura 36: distribuição da área do PNSACV por níveis de sensibilidade na perspetiva não compensatória	71

Figura 37: Nível de sensibilidade ao pisoteio numa perspetiva não compensatória para o período húmido (esquerda) e seco (direita) dos seis indicadores em estudo.....	72
Figura 38: distribuição da área do PNSACV por níveis de sensibilidade dos seis indicadores em estudo na perspetiva não compensatória	73
Figura 39: Nível de sensibilidade ao pisoteio numa perspetiva compensatória para o período húmido (esquerda) e seco (direita) dos indicadores do território	75
Figura 40: distribuição da área do PNSACV por níveis de sensibilidade do período húmido (esquerda) e seco (direita) na perspetiva compensatória	76
Figura 41: Nível de sensibilidade ao pisoteio numa perspetiva compensatória para o período húmido (esquerda) e seco (direita) dos seis indicadores em estudo	77
Figura 42: distribuição da área do PNSACV por níveis de sensibilidade dos seis indicadores em estudo na perspetiva compensatória	78
Figura 44: Trilhos do Caminho Histórico por níveis de sensibilidade para o período húmido ...	80
Figura 45: Trilhos do Caminho Histórico por níveis de sensibilidade para o período seco.....	80
Figura 46: Trilhos do Trilho dos Pescadores por níveis de sensibilidade para o período húmido	81
Figura 47: Trilhos do Trilho dos Pescadores por níveis de sensibilidade para o período seco .	81
Figura 48: Tipo de medidas a implementar nos trilhos de natureza inseridos no PNSACV nos períodos seco (direita) e húmido (esquerda).....	82

Índice de tabelas

Tabela 1: Resumo das disposições legais do POPNSACV com relevância para atividades de turismo de natureza.....	21
Tabela 2: Resumo das disposições legais das áreas específicas do POPNSACV com relevância para o estudo	22
Tabela 3: População residente e densidade populacional do PNSACV por concelho	23
Tabela 4: datas de recolha dos inquéritos de terreno e nº. de inquéritos recolhidos	30
Tabela 5: características da cartografia utilizada e respetivas fontes.....	33
Tabela 6: exemplo de combinações de <i>habitats</i> existentes no PNSACV	35
Tabela 7: critérios de classificação na atribuição do grau de sensibilidade ao pisoteio de <i>habitats</i>	35
Tabela 8: exemplo de unidades de vegetação existentes no PNSACV.....	37
Tabela 9: critérios de classificação na atribuição do grau de sensibilidade ao pisoteio das unidades de vegetação	37
Tabela 10: Classificação do nível de sensibilidade ao pisoteio da carta do PBH do Sado e Mira para o período seco	40
Tabela 11: classificação da sensibilidade ao pisoteio das arribas com risco de erosão para o período seco.....	42
Tabela 12: classificação da sensibilidade ao pisoteio do património arqueológico	43
Tabela 13: Superfície ardida (ha) por ano no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina.....	44
Tabela 14: classificação da sensibilidade ao pisoteio do risco de incêndio.....	45
Tabela 15: Classificação dos níveis de sensibilidade ao pisoteio para o risco de cheia no Rio Mira para o período húmido	48
Tabela 16: Classificação dos níveis de sensibilidade ao pisoteio para as restantes áreas com risco de cheia para o período húmido	48
Tabela 17: Classificação dos níveis de sensibilidade ao pisoteio para o período húmido.....	49
Tabela 18: Classificação da procura turística nos trilhos de caminhada da RV.....	50
Tabela 19: Critério de seleção de trilhos a intervir	51
Tabela 20: Atribuição de níveis de sensibilidade para a perspetiva compensatória.....	74
Tabela 21: medidas de gestão a aplicar nos trilhos de natureza inseridos no PNSACV.....	84

Lista de abreviaturas e acrónimos

ARV – Associação Rota Vicentina

CH – Caminho Histórico

DPH – Domínio Público Hidrico

GR – Grandes Rotas

ICNB - Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

PC – Percursos circulares

PNSACV - Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

PNTN - Plano Nacional de Turismo de Natureza

POPNSACV – Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

PR – Pequenas Rotas

RNAP – Rede Nacional de Áreas Protegidas

RV – Rota Vicentina

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SNAC- Sistema Nacional de Áreas Classificadas

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

TN – Turismo de Natureza

TP – Trilhos dos Pescadores

1 Introdução

As áreas consideradas de elevada beleza natural, menos intervencionados pelo homem possuem recursos que as tornam ricas em estímulos multissensoriais, cada vez mais valorizados. Esta valorização pode ser observada no aumento do número destas áreas classificadas como áreas protegidas, parques naturais, e outras classificações com estatuto de protecção especial (Agapito *et al*, 2014; Bell *et al*, 2007; Schaller *et al*, 2014). Estas áreas são frequentemente caracterizadas por ecossistemas delicados e sensíveis, e visam um equilíbrio entre o seu uso por parte da população e a conservação dos ecossistemas que as integram (Beeco e Brown, 2013; Schaller, 2014).

Devido à sua elevada beleza natural, são locais propícios ao desenvolvimento do turismo, uma vez que permitem atividades recreativas de vários tipos, desde passivas, como apreciação da paisagem, a muito ativas como desportos radicais, actividades solitárias ou de família. Este tipo de turismo, baseado na natureza, pode ser definido como turismo de natureza (Agapito *et al*, 2014; Atik *et al* 2010; Bell *et al*, 2007; Ceballos-Lascuráin, 1996). Este tipo de turismo tem vindo a verificar um aumento substancial nos últimos anos, derivado de vários fatores sociais, demográficos, económicos e ambientais (Bell *et al*, 2007).

Em Portugal, desde os anos 60 e especialmente no verão, o aumento da procura tem levado ao aumento da construção de infraestruturas artificiais que a suportem, em especial em zonas costeiras, que representam alguns dos mais relevantes destinos turísticos do país. Esta tendência verifica-se para toda a zona do Mediterrânico (Atik *et al*, 2010; Boavida-Portugal *et al*, 2016).

Os trilhos de caminhada enquanto meio de atividade desportiva e de lazer (Rodrigues, 2004; Tovar, 2010) tornaram-se uma das principais atividades presentes em áreas naturais, uma vez que são também uma via de locomoção para atravessar estas áreas. Assim, e pelo facto de poderem ser utilizados de vários modos (caminhada, montanhismo, ciclismo), existem milhares de quilómetros de trilhos de recreio que atravessam áreas naturais (Ballantyne e Pickering, 2013; Beeco *et al*, 2013).

A gestão do território é tradicionalmente feita com base no seu potencial económico e produtivo, e as áreas com elevado potencial turístico não são exceção, com vários benefícios económicos a surgirem desta gestão (Bell *et al*, 2007; MEA, 2005). No entanto, como refere Bukowski (1976) a natureza e o turismo podem entrar em conflito, quando a presença deste último provoca a degradação dos valores naturais da área. De facto, vários autores referem que o aumento da pressão nos ecossistemas provocada pelo aumento do turismo e recreio e das infraestruturas que lhe estão associadas pode provocar a degradação dos recursos naturais da área (Ballantyne e Pickering, 2015b; Beeco e Brown, 2013; Ferraz, 2016; Monz *et al*, 2010; Schaller, 2014). Esta degradação é também sentida pelo visitante, cuja experiência no local é menos agradável (Beeco e Brown, 2013; Bell *et al*, 2007; Ferraz, 2016).

Tendo em conta estes impactes negativos, compreender a capacidade de resistência e resiliência do solo, os seus tipos de uso e principalmente os níveis de intensidade de uso do solo em áreas naturais é fundamental para evitar a degradação dos ecossistemas, e atingir um equilíbrio de conservação e utilização sustentável do território para recreio. Para este equilíbrio, é necessário um nível de

compreensão elevado acerca das variáveis temporais, espaciais e ambientais relativas à área em estudo (Beeco e Brown, 2013; Monz *et al*, 2010).

As avaliações relativas aos impactes ecológicos de actividades recreativas têm-se focado maioritariamente em áreas naturais com pouco desenvolvimento, onde a prevenção de qualquer impacte é prioritária e existem limitações ao desenvolvimento de infraestruturas que suportem turismo de massas (Beeco *et al*, 2013). Em áreas protegidas, estas avaliações devem ser robustas mas pragmáticas, em que a sua simplicidade não ponha em causa a utilidade enquanto ferramenta de apoio à decisão. Informações acerca de preferências dos visitantes, tipos de actividade desenvolvidos, distribuições de alterações em termos bióticos e biofísicos podem ser posteriormente usadas em medidas de gestão que visem esforços de conservação dos ecossistemas sem comprometer a viabilidade turística da área (Schaller, 2014). Várias metodologias têm sido aplicadas (Li *et al*, 2017; Schaller, 2014; Moyle *et al*, 2017; Oláfsdóttir e Runnström, 2009; Puustinen *et al*, 2009; Wolf *et al*, 2012), sendo os modelos de sensibilidade do território uma delas.

A presente dissertação tem como principal objetivo a criação de linhas de orientação para a gestão sustentável dos trilhos pedestres existentes no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Para tal, foram formulados três sub-objetivos:

- Construção de um índice de sensibilidade do território. Este índice englobará diversos indicadores referentes às características biofísicas do território, bem como os riscos de erosão e de incêndio e património arqueológico;
- Análise da utilização e tipo de utilizador que caminha nos trilhos da Rota Vicentina (RV). Esta análise é importante para caracterizar a procura em aspetos como motivações, hábitos de consumo e os trilhos mais frequentados pelos caminhantes, determinando desta forma a pressão sobre o território. Ao relacionar a sensibilidade do território com a procura pela atividade de caminhada, poderá obter-se um conhecimento acrescido sobre os locais mais suscetíveis a impactes negativos resultantes da utilização dos trilhos.
- Formulação de estratégias de gestão e monitorização dos trilhos de caminhada, com vista a prevenir ou minimizar os impactos negativos causados. Serão estruturadas medidas para a gestão e monitorização dos trilhos já existentes.

Esta dissertação encontra-se organizada em seis capítulos, sendo eles:

- Introdução, onde é abordado o conceito de ecoturismo como modelo de turismo sustentável e onde são explicitados os principais objetivos do desenvolvimento deste trabalho
- Enquadramento teórico, onde os conceitos de trilhos de natureza e caminhada são aprofundados, bem como os impactos que advêm destas atividades, e estratégias de gestão e minimização já implementadas em casos similares
- Área de estudo, em que são descritas as principais características do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, os trilhos existentes, as entidades responsáveis pela gestão de ambos e os desafios à gestão;

- Metodologia: subdividida em três partes, em que se procede a analisar e detalhar a procura ao local, especificando as principais motivações da procura dos trilhos de natureza da área de estudo. Seguidamente serão selecionados indicadores de sensibilidade ambiental do local, construindo posteriormente um índice de sensibilidade;
- Resultados e Discussão: são especificados os tipos de turista que frequentam a Rota Vicentina, bem como o índice de sensibilidade do território. Apresentam-se estratégias de gestão dos trilhos existentes/a ser implementados.
- Conclusão: são apresentadas as principais conclusões dos trabalhos efetuados nesta dissertação.

2 Enquadramento teórico

2.1 Turismo de Natureza e Ecoturismo

2.1.1 Conceito e limitações

Todo o tipo de turismo que envolve de alguma forma o conceito de natureza é geralmente denominado por “turismo ambiental” ou “turismo de natureza/ turismo baseado na natureza”. (Roxana, 2012). Este conceito foi definido por Goodwin em 1996 como todas as formas de turismo que utilizem recursos naturais inalterados. Incluindo turismo de aventura, turismo rural, e mesmo aspectos de turismo cultural (Roxana, 2012), o turismo de natureza tem por objectivo apreciar as áreas naturais no seu estado original e a vida selvagem que lhes está associada (Goodwin, 1996). Deste modo, está dependente de características intrínsecas ao local tais como a beleza cénica, a topografia, e flora e fauna, entre outras (Ceballos-Lascuráin, 1996).

No entanto este conceito não tem uma definição fácil, visto que pode ser utilizado e aplicado de diferentes formas. Num contexto nacional é difícil diferenciar entre turistas e apreciadores de atividades de recreio na natureza, uma vez que este último compreende um universo muito mais vasto. Silvennoinen & Tyrväinen definiram turismo de natureza como o conjunto de atividades desenvolvidas em tempo de férias centradas no contacto com a natureza, que habitualmente inclui estadias noturnas no local (Silvennoinen & Tyrväinen, *vide* Fredman & Tyrväinen, 2010). Este tipo de turismo possui tal como os outros, um sistema próprio de funcionamento e de operação, exemplificado na figura 1.

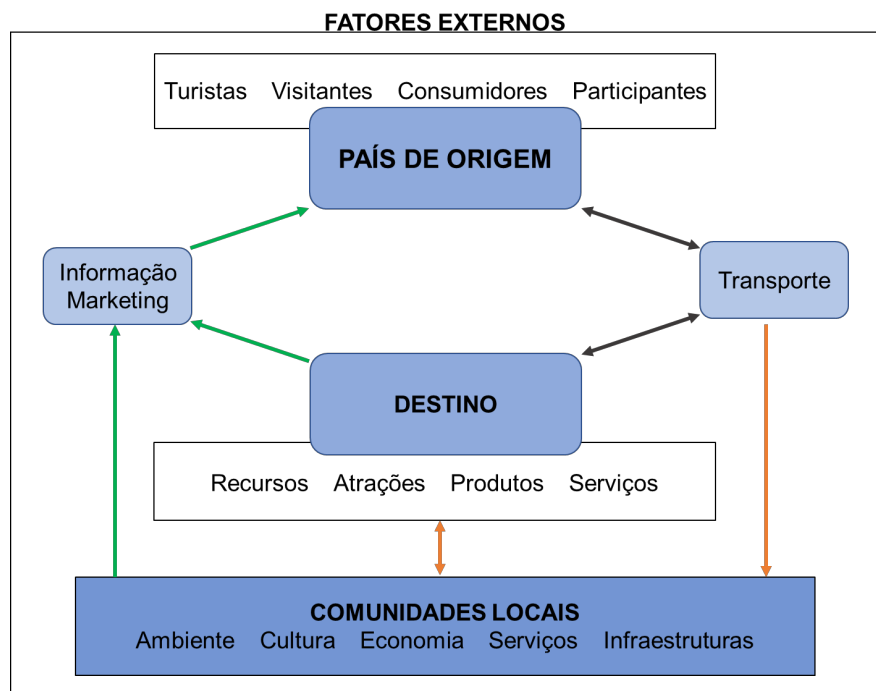


Figura 1: Princípios de funcionamento do turismo de natureza (Adaptado de Fredman & Tyrväinen, 2010)

A procura pelo turismo de natureza encontra-se no país de origem, sendo este o principal mercado alvo. Na perspetiva da oferta, os recursos naturais como montanhas, rios ou praias assumem um papel fundamental dado que são a principal motivação para as deslocações ao local. O transporte torna o local acessível de ser visitado, e a informação/*marketing* promove o recurso a ser explorado. As comunidades locais são, aparte dos recursos naturais, o fator chave do turismo de natureza.

As infraestruturas necessárias para a exploração dos recursos naturais estão fortemente interligadas com as características sociais e culturais do local onde estas se encontram, tornando estas duas componentes indissociáveis uma da outra (Fredman & Tyrväinen, 2010).

O facto de este tipo de turismo depender de recursos naturais inalterados não quer, no entanto, dizer que o mesmo seja completamente sustentável. De facto, e tendo em conta o aumento da procura deste tipo de turismo e das actividades que lhe estão associadas, a sua sustentabilidade está dependente de vários factores, entre eles: a capacidade de conservação dos recursos naturais onde se insere; e se os benefícios económicos daqui retirados são suficientes para garantir o interesse dos *stakeholders* responsáveis pela alocação dos recursos necessários (Tisdell, 1998).

A incerteza acerca desta sustentabilidade tem levado à necessidade de criação de um tipo de turismo de natureza mais responsável. Assim, e embora as áreas protegidas tipicamente promovam este tipo de turismo, mais recentemente surgiu a definição de ecoturismo. (Wood, 2002).

O conceito de ecoturismo pode ser definido como “turismo de natureza responsável”, isto é, turismo que tem em consideração os valores naturais e sociais do local onde se insere, promovendo a interacção ambiental e cultural de modo a minimizar os seus impactes negativos (Charnley, 2005; Roxana, 2012; Wood, 2002).

Os termos ecoturismo e turismo de natureza têm sido alvo de uso indiscriminado na literatura, muitas vezes com significados semelhantes. No entanto, existe consenso de que a definição de ecoturismo é mais restritiva do que a definição de turismo de natureza (Nyaupane, 2007). De facto, e embora o ecoturismo inclua muitos dos elementos que compõem a definição de turismo de natureza, como por exemplo as actividades praticadas e o tipo de recursos valorizados, engloba também outro tipo de factores, como por exemplo: a responsabilidade ambiental; o foco na sustentabilidade ecológica do local e a minimização de impactes negativos; e a importância da interacção com a população local e conservação da área para as gerações futuras (Roxana, 2012).

A principal diferença entre estes dois tipos de turismo consiste essencialmente no facto de o objectivo primário do turismo de natureza ser a experiência e apreciação de áreas naturais, enquanto que o objectivo primário do ecoturismo é ter a experiência destas mesmas áreas de forma a promover a sensibilização e conservação dos seus valores naturais (Ecotourism Australia, 2018).

O ecoturismo é encarado como uma alternativa de baixo impacte ao turismo de natureza, que ao longo dos anos adquiriu características do turismo de massas. Pelo contrário, o ecoturismo é visto como uma ferramenta tanto de desenvolvimento como de conservação, trazendo benefícios tanto económicos

como ambientais. A valorização das populações locais como parte integrante e fundamental deste tipo de turismo é também um incentivo a que os mesmos sejam receptivos a comportamentos sustentáveis e medidas de conservação a nível local (Charnley, 2005).

Devido ao aumento da sua visibilidade, o ecoturismo tornou-se na última década uma *ecolabel* muito popular entre operadores turísticos e outros stakeholders, atraindo a atenção também da comunidade científica e agências governamentais (Cordeiro et al, 2015; Nyaupane, 2007).

No caso de Portugal, ao contrário do que se verifica em muitos outros países, não existe regulamentação ou uma plataforma onde seja possível verificar quais os operadores turísticos que possuem certificação ou que sejam considerados ecoturismo, algo que acontece para o turismo de natureza, o que torna difícil uma avaliação do estado real deste sector turístico. No entanto, apenas 1,8% das empresas estão registadas no Registo Nacional de Turismo como “empresas de ecoturismo”, um número muito pouco significativo. (Cordeiro et al, 2015).

2.1.2 Turismo de natureza em Portugal

Segundo o Decreto-Lei n.º95/2013 de 19 de julho, as atividades de animação turística são atividades lúdicas de natureza recreativa, desportiva ou cultural, que se configuram como atividades de turismo de ar livre ou de turismo cultural e que têm interesse turístico para a região em que se desenvolvem. Quando estas se desenvolvem em áreas classificadas ou outras com valores naturais, designam-se por atividades de turismo de natureza.

De acordo com o Instituto do Turismo de Portugal, as atividades turísticas ligadas à natureza têm vindo a crescer a um ritmo de 5% ao ano a nível europeu, havendo um potencial de crescimento destes números no futuro (RCM n.º.51/2015). No âmbito deste aumento da procura pelas atividades de turismo de natureza, foi criado ao abrigo da Resolução de Conselho de Ministros n.º. 112/1998 o Programa Nacional de Turismo de Natureza (PNTN), revogado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º. 51/2015.

Segundo a Resolução de Conselho de Ministros n.º. 51/2015, o PNTN tem como objetivo a promoção e afirmação dos valores naturais associados às áreas classificadas registadas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), que englobam a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as áreas integrantes da Rede Natura 2000 e as restantes áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

Nestas áreas, o turismo deve ser sustentável a longo prazo, de forma a assegurar a manutenção dos processos ecológicos essenciais à biodiversidade, e contribuir de maneira positiva para o desenvolvimento económico local, garantindo que a utilização dos recursos não compromete o seu usufruto pelas gerações futuras. As iniciativas turísticas devem, pois, ser responsáveis do ponto de

vista ambiental, através da adoção de tecnologias não poluentes, da utilização eficaz de recursos escassos, nomeadamente a energia e a água, e de uma gestão cuidada de resíduos

A execução de atividades de turismo de natureza por empresas destinadas para o efeito deve ser devidamente autorizada pelo ICNF, como disposto pelo Decreto-Lei n.º 95/2013 de 19 de julho. Isto implica também uma declaração de adesão formal a um código de conduta das empresas de turismo de natureza, ao abrigo da portaria n.º 651/2009, de 12 de junho.

O sector do turismo de natureza pode ser dividido em duas vertentes: *soft* e *hard*. A vertente *soft* inclui atividades de baixa intensidade como passeios pedestres, excursões e observação da fauna, enquanto que a *hard* se baseia na prática de desportos de alta intensidade como *kayaking*, *rafting* ou alpinismo, por exemplo. O turismo *soft* concentra o maior número de viagens relacionadas com turismo de natureza, totalizando 80% das mesmas, sendo a vertente com maior potencial de crescimento a nível nacional. Esta possui maiores capacidades para apresentar uma oferta competitiva face à dada por outros países recetores deste tipo de turista. (Turismo de Portugal, 2006)

Em 2006, os praticantes de turismo de natureza em Portugal eram maioritariamente nacionais, havendo apenas 4% com origem estrangeira, sendo a maioria da procura oriunda de países europeus como a Alemanha, Holanda ou Escandinávia. Esta procura coincide com os principais mercados emissores deste tipo de turismo, que inclui também o Reino Unido, França, Itália e Espanha (European Travel Monitor, 2004, fide Turismo de Portugal, 2006).

Embora Portugal apresente uma vasta gama de recursos naturais e locais propícios ao desenvolvimento de atividades de turismo de natureza, tais como áreas classificadas como Parques Nacionais, Parques Naturais, Reservas Naturais, Monumentos Naturais ou Paisagens Protegidas, estes locais não se encontram preparados para oferecer e suportar atividades de carácter turístico. Tal deve-se à falta das infra-estruturas necessárias para o efeito, desde vias de acesso a postos turísticos com material informativo.

Neste contexto, foi criada uma estratégia de desenvolvimento de produtos e serviços relacionados com o turismo de natureza, composta por várias fases que englobam o planeamento, desenvolvimento da oferta e o reforço da competitividade até às estratégias de marketing a utilizar. Foram igualmente definidas as regiões prioritárias para o desenvolvimento desta estratégia, estando estas identificadas na figura 2.

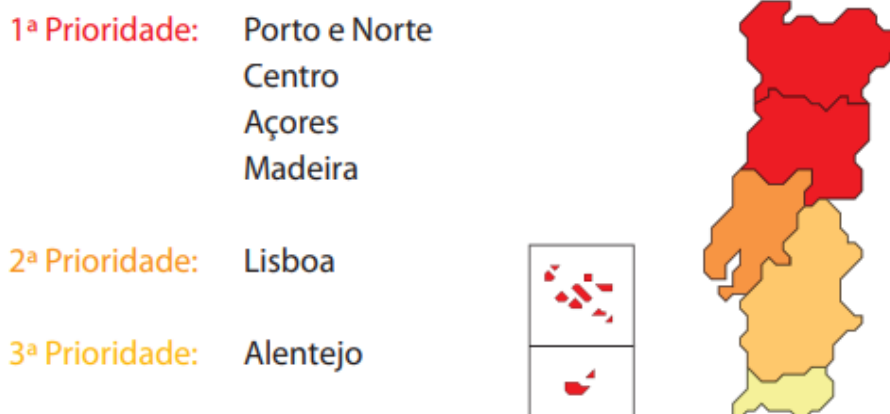


Figura 2: A prioridade de desenvolvimento do Turismo de Natureza em Portugal, por região (Fonte: Turismo de Portugal, 2006)

Verifica-se que as regiões prioritárias para desenvolvimento de produtos turísticos se centram no Norte, Centro, Açores e Madeira, nas quais os principais objetivos são o desenvolvimento da oferta turística e o reforço da competitividade da mesma. Na região de Lisboa, o reforço da competitividade (a melhoria de serviços de alojamento, por exemplo) é também a principal prioridade, sendo que no Alentejo o planeamento é o factor-chave, já que será necessário desenvolver infraestruturas, equipamentos e serviços básicos, tais como a sinalização, informação e melhoria das vias secundárias e itinerários de natureza. Na região do Algarve, as atividades de turismo de natureza servem de complemento a outras já existentes, nomeadamente o produto turístico estratégico “Sol e Mar”, já bastante desenvolvido nesta região (Turismo de Portugal, 2006).

2.2 Trilhos de caminhada

O pedestrianismo ou caminhada insere-se nas atividades de turismo de natureza, sendo uma atividade desportiva que consiste em percorrer percursos a pé ao longo de trilhos e percursos inseridos em meio rural ou urbano, em áreas planas, em ambiente de montanha, no litoral e no interior (Rodrigues, 2004; Tovar, 2010). É realizado na sua maioria em caminhos tradicionais ou históricos, quer em percursos não sinalizados ou em itinerários bem definidos.

A atividade de caminhada não compreende grandes dificuldades técnicas, sendo bastante acessível a todas as grupos etários e passível de ser praticada em família (FCMP, 2018). A mesma possui vários fatores que contribuem para a sua popularidade e crescimento entre as atividades de lazer, tais como ser uma atividade de baixo custo e pouco exigente a nível físico. A oferta de percursos preparados para a atividade de caminhada é cada vez mais abrangente a nível geográfico, tornando a atividade mais acessível a um maior número de pessoas (Tovar & Carvalho, 2013).

As motivações para caminhar estão associadas à beleza cénica do local em que os trilhos se inserem, mas também à prática de exercício físico e convívio com família e amigos aquando da prática da

atividade. Muitos caminhantes referem também que esta é uma atividade espiritual e que ajuda a aliviar do *stress* do quotidiano (Dragovich & Bajpai, 2012).

Os trilhos de natureza podem assim estar organizados em duas tipologias diferentes: Grandes Rotas (GR), cujos percursos têm uma extensão superior a 30km; Pequenas Rotas (PR) ou Percursos Locais, com uma dimensão inferior a 30 km (FCMP, 2018). As GR são constituídas por vários trilhos de dimensão variável, constituindo etapas do percurso, existindo em âmbito nacional 21 GR que totalizam 1998,3 km, sendo duas destas integrantes em rotas transeuropeias. Já as PR contabilizam 2326,5 km em território português (FCMP, 2016).

A sua implementação consiste na revitalização de caminhos antigos como os de acesso a terrenos agrícolas e de espaços florestais, vias de circulação de gado, troços ferroviários entre outros, que com o tempo e desenvolvimento local deixaram de ser utilizados (Rodrigues, 2004; Tovar, 2010). Estas áreas são parte da identidade do local onde se inserem e constituem património de valor histórico e cultural que é relevante preservar e valorizar (Carvalho, 2009), sendo os trilhos de natureza uma alternativa viável à sua reabilitação.

Para a adaptação de caminhos antigos a trilhos de natureza, estes devem estar sinalizados adequadamente para que os utilizadores se sintam seguros a percorrê-los. A marcação do percurso deve recorrer a sinalização visível e de fácil interpretação ao longo de toda a sua extensão, tornando possível a sua execução sem recurso a mapas ou textos descritivos (Rodrigues, 2004; Tovar, 2010). Para este efeito, as marcas são desenhadas com tinta como presente na figura 2, em elementos como árvores, pedras ou outros suportes fixos adequados, sem valor histórico ou cultural. As marcações não estão estabelecidas a nível internacional, no entanto são utilizadas marcações semelhantes a nível europeu, variando apenas na cor que apresentam (FCMP, 2018).



Figura 3: marcações utilizadas em trilhos de natureza (Fonte: FCMP, 2018)

A sinalização de trilhos é um fator de extrema importância especialmente em áreas naturais e protegidas, uma vez que estes promovem o acesso a sítios de interesse enquanto restringem a circulação a percursos preparados para o efeito, protegendo assim outros locais dos impactos associados à passagem de caminhantes (Tomczyk *et al.*, 2017).

A análise dos utilizadores que praticam pedestrianismo em trilhos de natureza é relevante para poder compreender o perfil dos utilizadores de trilhos de caminhada. As suas características sociodemográficas, como a idade ou local de residência, têm influência nas motivações na escolha do local para caminhar, bem como a prática da atividade em si. A caminhada, por exemplo, atrai praticantes de uma classe socioeconómica alta, que é definida pelo nível de educação, rendimentos e ocupação profissional (Gundersen *et al*, 2015).

Neste âmbito, Dragovich e Bajpai (2012), aplicaram um questionário a cem caminhantes de um parque nacional e concluíram que cerca de metade dos utilizadores (48%) tinham entre 31 e 60 anos de idade, sendo esta a faixa etária mais prevalente, seguida do grupo etário 18-30 anos com 37% do total de respostas. Relativamente à sua origem, 88% residiam perto do local em estudo, sendo os restantes 12% turistas internacionais. Por esta razão, 60% dos inquiridos utilizaram o automóvel como meio de transporte até ao parque, face a 30% que utilizaram transportes públicos. Relativamente à composição dos grupos de caminhantes, grupos de duas a quatro pessoas foram os mais registados existindo também quem circulasse de forma independente.

A caracterização dos utilizadores de trilhos também é importante para aferir a percepção que os caminhantes têm sobre o impacto que causam no território, tal como a erosão dos trilhos, alargamento dos mesmos e a criação de trilhos informais para evitar zonas de difícil circulação (Dragovich & Bajpai, 2012).

2.2.1 Impactos dos trilhos de caminhada

O aumento da procura do turismo de natureza e as infraestruturas e actividades que lhe estão associadas não é desprovido de impactes, que se fazem sentir a vários níveis. Um dos impactes positivos mais directos para quem usufrui do turismo de natureza é o aumento do seu bem-estar. Estão associados às áreas naturais benefícios como a redução do *stress* e da sensação de fadiga, levando a um aumento geral da sensação de bem-estar na presença de elementos naturais (Bell *et al*, 2007; Bessa e Gonçalves-de-freitas, 2014, Dragovich e Bajpai, 2012).

A elevada procura deste tipo de turismo e o aumento de actividades económicas e de infraestruturas a si associadas, leva também ao desenvolvimento económico local e regional, com mais postos de trabalho, mais investimento e mais benefícios económicos (Bajpai, 2006; Bell *et al*, 2007; Fredman & Tyrväinen, 2010). A sua inserção em áreas protegidas provoca também um maior aumento da sensibilização da população para questões ambientais e para a conservação da biodiversidade. Um resumo dos impactes positivos do turismo de natureza pode ser observado na figura 3. (Bell *et al*, 2007)

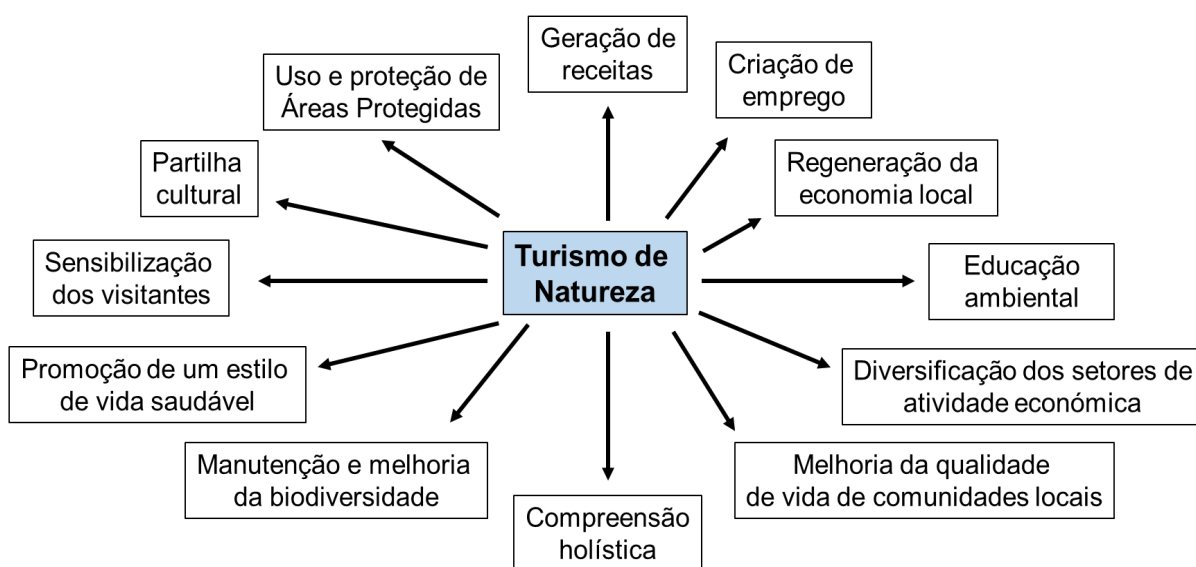


Figura 4 - Impactes positivos do Turismo de Natureza (Fonte: adaptado de Bell *et al*, 2007)

A principal dificuldade em obter dados detalhados relativos ao turismo de natureza reside na inexistência de indicadores para este tipo de turismo, o que torna difícil a compreensão do seu impacto a nível local. Ainda mais, avaliar os benefícios económicos do turismo torna-se difícil uma vez que estes se encontram disseminados por vários sectores de atividade como alojamento, restauração ou transportes. Embora as características naturais sejam o atrativo principal no turismo de natureza, na prática o impacto económico reflecte-se de formas comuns a todos os tipos de turismo (Fredman & Tyrväinen, 2010).

Este vasto leque de benefícios levou a que os proprietários de terrenos, públicos e privados, de pequena ou maior escala preferissem convertê-los para uso turístico em detrimento de outros usos como agricultura, florestas ou pescas (Bell *et al*, 2007).

No entanto, e com o aumento do número de áreas afectas a actividades turísticas, e consequente aumento do número de turistas e de infraestruturas, os impactes negativos tendem a ser mais visíveis, tanto a nível dos recursos naturais como da própria experiência dos turistas na área. Isto ocorre, porque o valor natural e a conservação destes recursos é um dos principais motivos pela qual a zona é valorizada (Beeco e Brown, 2013; Bell *et al*, 2007; Monz *et al*, 2010).

Dentro do turismo de natureza, os trilhos de caminhada têm especial relevância enquanto indicador da sensibilidade do solo e do ambiente envolvente (Schaller, 2014).

A análise dos impactes destes trilhos é complexa, uma vez que o foco é tradicionalmente o uso dos mesmos, negligenciando os impactes derivados da sua presença e construção; as condições bióticas e abióticas no local de construção e nas áreas adjacentes são alteradas aquando da construção de trilhos. Assim, os trilhos de caminhada podem ter impactes negativos em áreas superiores às inicialmente esperadas e com um intervalo temporal superior, quando comparados com os impactes provocados pela sua utilização pelos visitantes (Marion and Leung, 2004; Marion *et al*, 2011).

Outro factor a ter em consideração é a existência de trilhos informais. Os mesmos são criados quando existe um uso intensivo e inapropriado dos trilhos demarcados para o efeito, levando os visitantes a caminhar por áreas não marcadas criando assim trilhos informais. Estes trilhos são responsáveis não só pela dispersão dos caminhantes por toda a área natural como pela igual dispersão de impactes negativos provocados pelos mesmos (Schaller, 2014).

O impacte do pisoteio relacionado com os trilhos de caminhada está dependente de vários factores que não só o número de trilhos e de visitantes, que têm mais tendência a ser constantes (Beeco e Brown, 2013). No mesmo trilho, é possível serem encontrados vários níveis de degradação; este facto está relacionado com as diferentes características espaciais, como a elevação, a densidade de vegetação, e a própria localização e *design* do trilho (Atik *et al*, 2009; Ballantyne e Pickering, 2015; Beeco e Brown, 2013; Marion e Leung, 2004).

Ao analisar a literatura existente, verificou-se que poucos estudos analisam os impactes ambientais de trilhos de caminhada costeiros. Ballantyne & Pickering ao reunirem a informação acerca do impacto da infraestrutura de trilhos de natureza, evidenciaram que embora existam artigos acerca de *habitats* mediterrânicos, os estudos sobre dunas e sistemas costeiros são muito escassos.

Os estudos mais detalhados são efetuados sobretudo em ecossistemas de floresta e montanha como na Polónia (Tomczyk, 2011), tundra ártica (Barros *et al*, 2013; Ballantyne e Pickering, 2015), e em florestas peri-urbanas onde a procura por esta atividade é elevada (Taczanowska, 2014; Ballantyne e Pickering, 2015).

Os estudos existentes evidenciam dois grandes impactos decorrentes do uso de trilhos de caminhada, sendo eles ao nível do solo (aumento da erosão, degradação do solo e da estabilidade de taludes) e da perda de vegetação, muitas vezes autóctone (Ballantyne & Pickering, 2015; Barros *et al*, 2013; Ceballos-Lascuráin, 1996).

De modo a equilibrar estes impactes positivos e negativos, um ponto fundamental na gestão de áreas protegidas, devem ser adoptadas estratégias que lidem com os impactes negativos sem pôr em causa a viabilidade de utilização da área para turismo de natureza. Assim, tanto os benefícios da conservação serão maximizados como os conflitos com o uso turístico serão minimizados, promovendo uma utilização mais sustentável do território (Bajpai, 2006).

2.2.2 Modelos de sensibilidade ecológica do território

A presença de trilhos de caminhada em Parques Naturais exige às entidades gestoras dos mesmos alguns cuidados na gestão das atividades de turismo de natureza aí praticadas. Estes passam pela aprovação de novos trilhos, o que requer um conhecimento detalhado do local de forma a avaliar os impactos potenciais da inserção de novos trilhos, mas também pela gestão dos trilhos existentes, através da sua manutenção e avaliação do impacto que provocam no território envolvente (Tomczyk, 2011).

Para auxiliar no processo de gestão das áreas naturais, várias metodologias foram desenvolvidas de forma a avaliar o impacto das atividades de lazer. Uma delas é a definição de uma capacidade de carga, que calcula níveis máximos de uso do território a partir dos quais os impactos negativos não devem ser permitidos (Shelby, B., & Heberlein, 1986). Esta ferramenta foi criada entre os anos 70 e 80 e desde aí sofreu várias adaptações de forma a aumentar a sua fiabilidade (Tomczyk, 2011). No entanto, a capacidade de carga não inclui vários fatores importantes como as atitudes dos caminhantes nos trilhos e a sua resposta a medidas de educação ambiental como a abordagens de impacto mínimo como o *Leave no Trace* (Taff, 2012).

Outras metodologias foram criadas desde então, no entanto cada uma possui as suas limitações e constrangimentos, tais como a falta de financiamento, tempo, falta de pessoal e também falhas conhecimento científico acerca do impacto dos visitantes no território (Farrell e Marion, 2002). Por estas razões, torna-se necessário arranjar instrumentos de gestão que consigam ultrapassar estas dificuldades.

Neste âmbito, a abordagem dos modelos de sensibilidade ecológica começou a ganhar algum destaque como ferramenta de gestão. Os seus princípios assentam na facilidade de utilização e a necessidade de dados de base simples para a sua construção, ao mesmo tempo que se mantém, idealmente, uma boa precisão na resolução dos dados. Estas características são especialmente úteis para locais onde a disponibilidade de dados é escassa e muitas vezes se torna difícil efetuar estudos mais elaborados (Ólafsdóttir e Runnström, 2013; Tomczyk, 2011; Schaller, 2014).

A construção de um modelo de sensibilidade ambiental assenta em vários fatores como a topografia, fatores ecológicos como a vegetação, o estudo dos solos (pedologia), condições hidrológicas e climáticas do local onde se pretende avaliar a sensibilidade (figura 4).

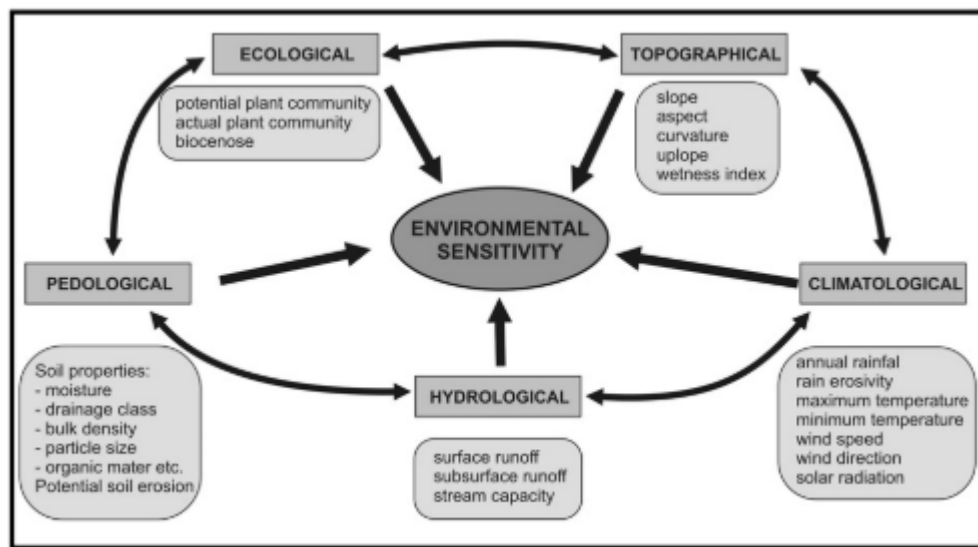


Figura 5: fatores incluídos no modelo de sensibilidade ambiental (Fonte: Tomczyk, 2011)

A informação usada para descrever os primeiros três fatores mencionados baseia-se no tipo de vegetação, tipo de solo, tamanho das partículas do solo e o declive. A inclusão de fatores climáticos e hidrológicos proporciona uma visão mais holística sobre o território e do que influencia a sua sensibilidade.

No entanto, a combinar os fatores hidrológicos e climáticos no modelo de sensibilidade não é fácil uma vez que se baseiam em informações meteorológicas que nem sempre se encontram disponíveis ou pertencem a estações meteorológicas afastadas do local. A fiabilidade da aplicação destes dados pode ficar comprometida, pelo que será necessário recorrer a interpolações e outros modelos para aplicar os dados às áreas de estudo, aumentando o erro associado. Para além disto, os fatores microclimáticos não são tidos em consideração, o que influencia o resultado (Schaller, 2014).

A utilização de Sistemas de Informação Geográfica torna-se útil na elaboração de metodologias de avaliação de sensibilidade ecológica, uma vez que permite combinar dados provenientes de diferentes fontes e apresentar resultados de forma visual e intuitiva. De facto, verifica-se a utilização deste tipo de ferramentas na integração de conceitos espaciais com dados de ciências sociais relacionados a recursos naturais por razões teóricas, práticas e metodológicas. Esta tendência é particularmente evidente nas temáticas da gestão de Áreas Protegidas e de atividades de turismo de natureza (Beeco e Brown, 2013).

É importante ressaltar que a fiabilidade dos resultados depende bastante da qualidade dos *inputs* iniciais, sendo necessário algum nível de detalhe e uma boa resolução espacial para estes poderem

ser usados. Por esta razão, recomenda-se a utilização de dados base com qualidade, de forma a não comprometer o resultado (Schaller, 2014).

Um modelo desta natureza foi aplicado pela primeira vez por Tomczyk (2011) no Parque Nacional de Gorce, na Polónia. Foram seleccionados os aspetos mais importantes para descrever os impactos dos trilhos de natureza no território, sendo estes o tipo de vegetação, três indicadores relacionados com processos de erosão e perda de solo e a radiação solar, que potencia os processos erosivos. Para a área em estudo, os impactos mais importantes dos trilhos de natureza relacionam-se com a erosão e perda de solo, dado que o Parque Nacional se localiza numa área florestal, daí a seleção de vários parâmetros que incluem estes fatores.

O autor procedeu a classificar cada aspeto consoante o seu nível de vulnerabilidade ecológica numa escala de 0 a 5 (sendo o 0 uma sensibilidade muito baixa e 5 muito alta), utilizando metodologias específicas para cada. Os mapas correspondentes aos cinco indicadores foram somados, resultando num mapa compósito com valores entre 5 e 26. Este foi novamente reclassificado para uma escala que varia de uma sensibilidade muito baixa (0) a muito alta (5).

Os resultados obtidos permitiram classificar a totalidade do Parque Nacional de Gorce consoante a sua sensibilidade ecológica. As principais vantagens estão na utilidade deste modelo para a tomada de decisão, uma vez que permite identificar zonas muito sensíveis e daí priorizar medidas de gestão. O modelo revelou-se simples e passível de ser construído, mesmo com recursos e dados base limitados.

Um modelo de sensibilidade ecológica foi também aplicado por Schaller (2014) em três Parques Naturais, um na Islândia e dois no Japão, na ilha de Hokkaido. Para a construção do modelo foram usados dados acerca da camada superficial do solo, tipo de vegetação e o ângulo de inclinação do terreno. Cada parâmetro foi analisado de acordo com a sua resistência ao impacto físico do pisoteio, e foram classificados em quatro categorias de sensibilidade, variando de inexistente (0) a alta (3).

Neste estudo foi também avaliado o grau de degradação dos trilhos de natureza, ao recolher dados sobre a largura do trilho, zona de impacto, profundidade, mudanças no coberto vegetal e traços visíveis de erosão, em pontos do trilho distanciados em 100 metros entre si. Isto permite conjugar a sensibilidade ecológica do local com o grau de conservação dos trilhos, uma vez que a degradação desta causa impactos maiores no território envolvente.

Os resultados de Schaller permitiram identificar que as áreas analisadas possuem uma sensibilidade de nível médio, no entanto, os trilhos localizam-se em áreas cuja sensibilidade é maior. Relativamente às AP no Japão, estas apresentaram maiores níveis de sensibilidade. Relativamente à qualidade dos trilhos, foram identificados vários sinais evidentes de degradação como consequência do aumento da sua procura turística.

Com este caso de estudo, reforça-se a principal vantagem deste modelo, que se centra na necessidade de poucos recursos para produzir resultados robustos e fiáveis. O modelo é capaz de transmitir

informações úteis para as entidades gestoras de PN e áreas protegidas, ao fornecer dados que ajudam na seleção de estratégias de gestão de trilhos e na implementação de novos percursos (Schaller, 2014).

2.2.3 Estratégias e desafios à conservação

Com o aumento dos visitantes em áreas e parques naturais, controlar o aumento de trilhos informais e os impactos negativos derivados dos trilhos de caminhada torna-se de elevada importância para as entidades responsáveis por estas áreas (Barros *et al*, 2013). Em áreas com um grau elevado de fragmentação e de entrada, a centralização do fluxo de visitantes permitirá a diminuição dos impactos provocados pelos trilhos informais (Ballantyne, 2014). Para tal é necessário compreender o contexto espacial através de dados biofísicos do território, mas também do contexto social através da recolha de informação acerca das preferências dos seus utilizadores. (Beeco e Brown, 2013).

O envolvimento dos visitantes e stakeholders da área é de extrema importância para esta análise, uma vez que o cruzamento de informação dos trilhos mais procurados e populares com as áreas mais sensíveis poderá indicar locais de intervenção prioritária em termos de conservação dos recursos naturais. Ainda, a realização de inquéritos engloba o conhecimento dos utilizadores da área através da sua percepção do nível de degradação e impactos negativos, e como tal afecta a sua experiência de turismo de natureza (Atik *et al*, 2009, Ballantyne *et al*, 2014).

As estratégias de monitorização *in situ* são um aspecto fundamental na gestão de políticas em áreas protegidas que têm também uma procura elevada de turismo da natureza. Estas envolvem normalmente a recolha de dados biofísicos do território e também de dados socio-económicos e relativos aos visitantes da área, mantendo uma base de dados atualizada que possa ser utilizada pelos decisores locais (Bell *et al*, 2007).

As metodologias utilizadas para inclusão dos *stakeholders* na análise de impactos dos trilhos de caminhada envolvem geralmente a avaliação de dados relativos a números de visitantes, duração das visitas e distribuição dos visitantes pela área. Ainda, são recolhidas informações acerca de factores socio-económicos. A observação dos padrões de comportamento dos visitantes na área providencia informação relevante acerca das suas preferências em termos de duração de estadia, nível de participação em actividades de recreio, grau de satisfação e expectativas relativamente ao local (Atik *et al*, 2009; Bell *et al*, 2007).

A análise espacial do território é uma das áreas onde tem havido mais progresso. Com a constante melhoria dos Sistemas de Informação Geográfica, estes dados produzem resultados cada vez mais precisos e de fácil comunicação acerca dos impactos negativos associados ao turismo de natureza e aos trilhos de caminhada. Este tipo de análise tem sido cada vez mais presente na literatura, em particular em áreas com algum tipo de estatuto de protecção (Atik *et al*, 2009; Beeco e Brown, 2013; Chase *et al*, 1998; Moore *et al*, 2017).

Beeco *et al* (2014) utilizaram um sistema de GPS tracking para analisar os padrões dos utilizadores em termos de trilhos e de actividades praticadas, tendo esta informação sido posteriormente cruzada com mapas de potencial de recreio de modo a averiguar locais onde existissem conflitos entre a adequação

do território e as actividades procuradas pelos visitantes. Este tipo de análise permite a localização de áreas prioritárias de intervenção (Beeco *et al*,2014).

Apesar dos avanços verificados em termos de análise de impactes em áreas naturais derivadas do turismo, Ballantyne e Pickering (2015) concluíram que existem várias lacunas que devem ser preenchidas no que diz respeito a estas áreas, nomeadamente acerca da avaliação de trilhos informais, comparação de tipos de trilhos, escalas temporais e geográficas dos impactes, consequências nos ecossistemas, e pouca diversidade de casos de estudo em termos de localização geográfica.

Existem várias estratégias que podem ser implementadas ao longo de todo o processo de construção e manutenção de trilhos de caminhada, de modo a minimizar os impactes negativos que daí advêm. A construção de trilhos não deve ser feita em locais de elevado valor de conservação ou na presença de ecossistemas sensíveis, nem em locais onde existam declives elevados, especialmente com elevada precipitação; estes últimos correm um risco elevado de desabamento, especialmente se o risco de erosão for elevado. Deve ser promovida a renaturalização de áreas adjacentes aos trilhos, bem sinalizados e com os contornos bem definidos.

A utilização de informação relativa aos visitantes da área para gestão dos trilhos existentes e construção de novos permite a sua adequação à procura e motivação dos visitantes, minimizando a dispersão. Ainda, verifica-se que a distribuição de informação acerca dos valores naturais dos trilhos aos visitantes permite a sua sensibilização e poderá influenciar os seus comportamentos dentro da área. (Ballantyne e Pickering, 2015)

3 Caracterização da área de estudo

3.1 Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

O Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV) localiza-se na faixa litoral sudoeste de Portugal Continental e tem uma extensão de cerca de 110 km, entre S. Torpes e Burgau, como apresentado na figura 5. Esta área protegida abrange uma área de 89 425 hectares, com 60 567 hectares de área terrestre e 28 858 hectares de área marinha, situando-se nos concelhos de Sines, Odemira, Aljezur e Vila do Bispo (ICNF, 2008a).

Cerca de 52% da área terrestre do PNSACV pertencem ao concelho de Odemira, seguindo-se o concelho de Aljezur (23,8%), Vila do Bispo (18,9%) e Sines (5,3%) (ICNF,2011). Uma vez que este estudo se foca nos impactes provenientes do pisoteio, será apenas estudada a área terrestre do parque natural.

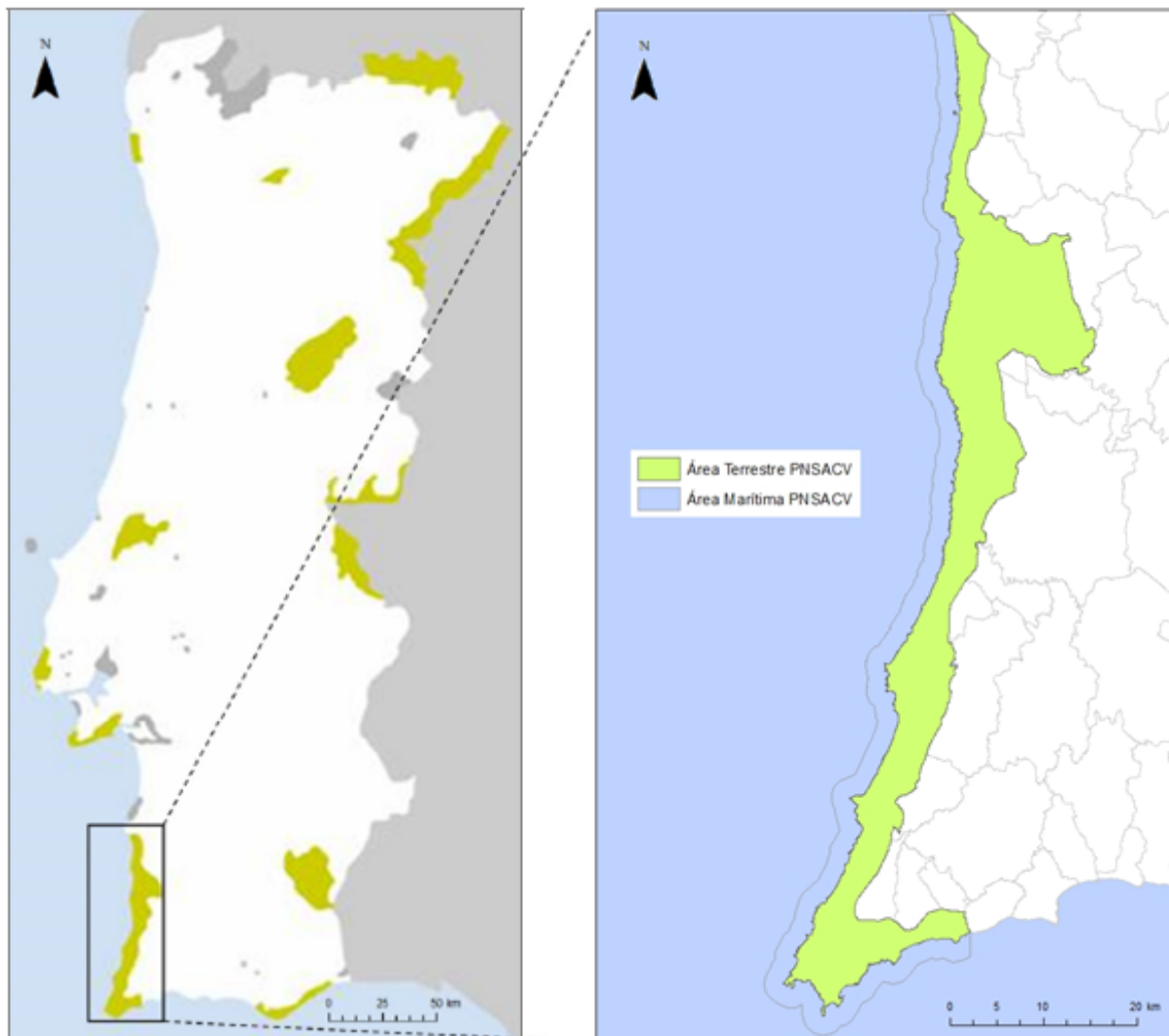


Figura 6: Localização do PNSACV em território nacional (esq), com as áreas marinha e terrestre correspondente (dir) (adaptado de ICNF, sem data)

3.1.1 Caracterização biofísica

O PNSACV desenvolve-se desde a ribeira da Junqueira, a norte de Porto Covo até ao limite do concelho de Vila do Bispo, e é caracterizado por arribas elevadas, pequenas praias, ribeiras e linhas de água temporárias, estuários e sapais, uma agricultura extensiva variada, extensas charnecas e áreas florestadas que possuem uma grande diversidade de *habitats* e de espécies endémicas, raras e ameaçadas (ICNB, 2009).

Esta zona costeira é um dos últimos e mais importantes trechos de litoral selvagem da Europa do Sul, pela sua posição geográfica e diversidade de paisagens pouco alteradas pelas actividades humanas. (ICNB, 2009). O local apresenta uma elevada biodiversidade a nível de espécies e 35 *habitats* naturais, sendo muitos deles exclusivos desta área. O PNSACV alberga o maior número de espécies vegetais prioritárias e maior número de endemismos portugueses e locais (ICNF, sem data).

A vegetação do Parque é uma mistura de vegetação predominantemente mediterrânica, mas também atlântica e do norte de África, distribuindo-se pelo barrocal (seco e quente com solos calcários), pelo planalto litoral (fresco e húmido) e por barrancos serranos (húmido) (ICNF, 2008). Existem cerca de 750 espécies listadas, das quais mais de 100 são endémicas, raras ou localizadas e 12 espécies únicas no mundo. Podem também ser encontradas espécies consideradas vulneráveis em território nacional, assim como também diversas espécies protegidas na Europa (ICNF, sem data).

No âmbito do Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (POPNSACV) foram analisadas as unidades paisagísticas do PNSACV, de forma a inferir o seu valor paisagístico. Foram destacadas como tendo um nível excepcional as zonas húmidas e os sapais, seguidas de classes como dunas e arribas com vegetação e zimbros. Com valor paisagístico agradável surgem a praia, o montado, os elementos e planos de água, a vegetação ripícola, as pastagens, o pinhal e as sebes. As áreas agrícolas, com florestas de resinosas e áreas com folhosas exóticas não possuem qualquer valor paisagístico (ICNF, 2008).

A rede hidrográfica da Costa Sudoeste é constituída por cursos de água pertencentes às bacias hidrográficas do rio Mira e do Barlavento Algarvio constituída, por alguns sistemas atípicos temporários, para a sustentação de elevado número de espécies da flora e da fauna, incluindo algumas espécies de peixes prioritárias e endémicas. As galerias ripícolas presentes no PNSACV constituem um *habitat* importante na migração de passeriformes transaarianos, bem como para a alimentação e refúgio de várias espécies de mamíferos. As áreas estuarinas são *habitats* preferenciais de alimentação, repouso e nidificação para aves migradoras e também zonas de *nursery* para várias espécies de peixes. (ICNF, 2008; ICNF, sem data)

A área do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina possui um clima mediterrânico com influência oceânica que lhe confere uma amenidade térmica relativa. A precipitação reparte-se de forma irregular ao longo do ano e entre anos, os verões são habitualmente secos e os Invernos amenos, sendo litoral fustigado pela nortada ou frequentemente coberto por nevoeiro (ICNF, sem data). Os valores de temperatura média anual variam entre 15°C (norte) e 16,3°C (Sul). Os valores médios de

precipitação anual diminuem de Norte para Sul, de respetivamente, 634 mm (Odemira) para 456 mm (Sagres) (ICNF, 2008).

3.1.2 Caracterização administrativa

O PNSACV foi inicialmente classificado como Paisagem Protegida pelo Decreto Lei n.º 241/88, de 7 de julho, sendo posteriormente reclassificado como Parque Natural através do Decreto-Regulamentar n.º 26/95, de 21 de setembro (ICNF, 2008a). O parque encontra-se inserido na Rede Nacional de Áreas Protegidas geridas pelo ICNF, de acordo com o determinado na Lei-Quadro das Áreas Protegidas (Decreto-Lei n.º 19/93) (ICNF, 2008a).

Com o objetivo de promover uma gestão que assegure a salvaguarda dos valores naturais existentes e a promoção do desenvolvimento sustentado e da qualidade de vida das populações, o POPNSACV foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 33/95, de 11 de dezembro.

O regulamento do POPNSACV define áreas sujeitas a diferentes níveis de proteção com base nos valores biofísicos e na sensibilidade ecológica do local, para os quais são estabelecidas as principais atividades permitidas, interditas ou condicionadas. As principais disposições legais do POPNSACV com relevância para este estudo encontram-se na tabela 1.

Tabela 1: Resumo das disposições legais do POPNSACV com relevância para atividades de turismo de natureza (adaptado de Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-B/2011).

Nível de Proteção	Descrição
Proteção total	Acesso interdito ao público em geral
Proteção parcial I	Está sujeita a autorização prévia do ICNF, fora dos trilhos existentes e dos locais estruturados para o efeito, a prática de passeio a cavalo, de bicicleta ou em outros veículos não poluentes. É permitida, em trilhos existentes, a prática de eventos culturais, passeios pedestres, percursos pedestres interpretativos, expedições fotográficas e atividades de observação de fauna e flora.
Proteção parcial II	É permitida a prática de passeios pedestres e percursos pedestres interpretativos sem necessidade de autorização do ICNF. É permitida, nos trilhos existentes e nos locais definidos para o efeito, a prática de eventos culturais, a prática de passeio a cavalo, de bicicleta ou em outros veículos não poluentes, bem como expedições fotográficas e atividades de observação de fauna e flora. Quando fora dos trilhos existentes, estas atividades carecem de autorização prévia do ICNF.

Proteção Complementar I	É permitida a prática de passeios pedestres e percursos pedestres interpretativos sem necessidade de autorização do ICNF. É permitida a prática de passeio a cavalo, de bicicleta ou em outros veículos não poluentes, expedições fotográficas, atividades de observação de fauna e flora, a escalada, o <i>coasteering</i> , e a orientação, bem como a atividade cinegética, nos trilhos existentes e nos locais próprios para o efeito. Quando fora dos trilhos existentes, estas atividades carecem de autorização prévia do ICNF.
Proteção Complementar II	É permitida a prática de atividades sem recurso a veículos, bem como atividades desportivas e recreativas organizadas, sem controlo do ICNF. É permitida, nos locais estruturados para o efeito, a prática de atividades com recurso a veículos motorizados, bem como a atividade cinegética. Quando fora dos trilhos existentes, estas atividades carecem de autorização prévia do ICNF.

Na Resolução do Conselho de Ministros n.º11-B/2011 são também especificadas áreas de intervenção específica. Estas áreas possuem características especiais que requerem a tomada de medidas ou acções específicas que não são totalmente asseguradas pelos níveis de protecção que lhe são aplicados. No PNSACV existem dez áreas específicas de intervenção, estando na tabela 2 o resumo dos locais com orientações relevantes para o âmbito deste estudo.

Tabela 2: Resumo das disposições legais das áreas específicas do POPNSACV com relevância para o estudo (adaptado de Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-B/2011)

Local	Ações da intervenção específica
Dunas de S. Torpes (Sines)	Eliminação ou o impedimento de acesso de trilhos existentes à circulação pedonal e de veículos motorizados, excepto para caminhos para equipas de emergência; Vedação específica em pontos mais vulneráveis ao estacionamento de veículos; definição de caminhos pedonais/cicláveis, efectuado por passadeiras sobreelevadas; Criação de um percurso interpretativo; Dinamização de acções de sensibilização ambiental.
Aivados/Malhão (Odemira)	Definição de caminhos pedonais/cicláveis, efectuado por passadeiras sobreelevadas; Criação de um percurso interpretativo; Dinamização de acções de sensibilização ambiental.
Ribeira do Torgal (Odemira);	Dinamização de acções de sensibilização ambiental fora da área de protecção total; gestão dos acessos.

Área de ocorrência de <i>Cistus ladanifer ssp. sulcatus</i> (Zambujeira do Mar, Odemira)	O condicionamento do pisoteio, através da colocação de vedações em zonas mais susceptíveis.
Arribas da Carrapateira (Aljezur);	Instalação de um percurso interpretativo para o reconhecimento da importância dos geossítios da área; ordenamento da circulação e do estacionamento de veículos motorizados e dos acessos aos pesqueiros, tendo em vista a protecção do sistema dunar e das arribas.
Área de Sagres (Vila do Bispo);	Conter a degradação observada no promontório costeiro vicentino e proceder à sua requalificação; salvaguardar a biodiversidade, em particular da avifauna e dos matos endémicos; Ordenar a rede de caminhos existentes; criar um percurso interpretativo; promover acções de sensibilização ambiental.

O PNSACV também se encontra abrangido total ou parcialmente por outros estatutos de protecção e conservação, tais como: Protecção de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem (1979); Protecção da Vida Selvagem e dos *Habitats* Naturais da Europa (1979); Reserva Biogenética da Ponta de Sagres – Cabo S.Vicente (1988); Sítio de Importância Comunitária (Costa Vicentina: PTCON0012) através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 e Zona de Protecção Especial (Costa Sudoeste: PTZPE0015) através Decreto-Lei n.º 384-B/99 (ao abrigo da Diretiva Aves) (ICNF, 2008a).

A direcção regional do PNSACV tem sede em Odemira, sendo gerido pelo Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo e do Algarve.

3.1.3 Caracterização socioeconómica

Os concelhos onde se localiza o PNSACV possuem uma população residente estável, tendo 49 149 habitantes na totalidade dos concelhos abrangidos (Sines, Odemira, Aljezur e Vila do Bispo) no ano de 2017 (INE, 2018). Esta tem vindo a decrescer, com um decréscimo de 4% face a 2011 (INE, 2018). A população residente, bem como a respetiva densidade populacional, são resumidas na tabela 3 e comprovam uma certa desertificação.

Tabela 3: População residente e densidade populacional do PNSACV por concelho (Adaptado de INE, 2018)

Concelho	População residente em 2017 (hab)	Densidade populacional em 2017 (hab/km²)
Odemira	24 741	14,4
Sines	13 662	67,2
Aljezur	5 585	17,3
Vila do Bispo	5 161	28,8

A estrutura etária da população distribui-se entre os 25 e os 64 anos, com cerca de 52,7% do total da população, seguida do grupo etário com mais de 65 anos, que representa 25,9 (INE, 2018). Tem-se vindo a registar o aumento gradual do índice de dependência de idosos, que corresponde ao quociente entre o grupo com 65 anos ou mais e o número de pessoas com idades entre 15 e 64 anos (INE, 2018).

Relativamente ao nível de escolaridade da população com idade superior a 15 anos, cerca de 54,3% dos habitantes nos concelhos abrangidos possui o ensino básico, seguido de 20,5% com o ensino secundário e 13,9% sem qualquer nível de escolaridade.

No que diz respeito a emprego, a taxa de desemprego situa-se entre os 9,66% e os 13,69% para os concelhos abrangidos no ano de 2011. Da população empregada, no mesmo ano a vasta maioria (63,4%) integrava-se no setor terciário, seguido do secundário (22,2%) e o primário (13,9%) (INE, 2012). O sector primário, nomeadamente a atividade agrícola, produção animal e piscatória, era bastante relevante para a população local no final do século XX, no entanto, tem-se verificado um decréscimo da população residente empregada neste sector. Atualmente, os sectores secundário e terciário são mais relevantes, sendo que no sector terciário a atividade de turismo, principalmente turismo balnear e de natureza, são particularmente importantes (ICNF, 2008).

Relativamente ao turismo, nomeadamente turismo de natureza, foram listadas no POPNSACV as atividades de desporto de natureza que existem no Parque, sendo elas:

- Actividades no meio terrestre: pedestrianismo, orientação, escalada, rapel, bicicleta de todo-o-terreno (BTT) e hipismo
- Actividades no meio aéreo: parapente e asa delta
- Actividades no meio aquático: canoagem; mergulho; remo; *surf* e *windsurf*

Estas atividades são balizadas pelo Programa Nacional de Turismo de Natureza e obedecem às orientações estabelecidas pelo mesmo.

Desde 2012 que a tendência do número de dormidas turísticas na região e proveitos associados se tem revelado crescente. No entanto, o número de dormidas tem aumentado proporcionalmente mais que os proveitos, o que indica que o valor das dormidas tem diminuído com o aumento da oferta (CCDR, 2018).

A estadia média na região em estabelecimentos hoteleiros tem vindo a aumentar, chegando a uma média de dois dias, que se tem vindo a manter desde 2014. Os turistas estrangeiros permanecem mais tempo na região, comparativamente aos nacionais (CCDR, 2018).

Relativamente ao número anual de visitantes do PNSACV, este tem vindo a aumentar anualmente, conforme apresentado na figura 6. Estes registos baseiam-se em vários dados recolhidos à escala local e refletem o número de visitantes às Sedes e Centros de Interpretação do Parque, que têm em conta os utilizadores dos estabelecimentos a cargo do ICNF, utentes em visitas programadas ao Parque Natural, pedidos de informações, vendas de folhetos e publicações nas Áreas Protegidas. Desta forma, embora os números apresentados providenciem uma estimativa, não reflectem o número real de visitantes do PNSACV, sendo este desconhecido.

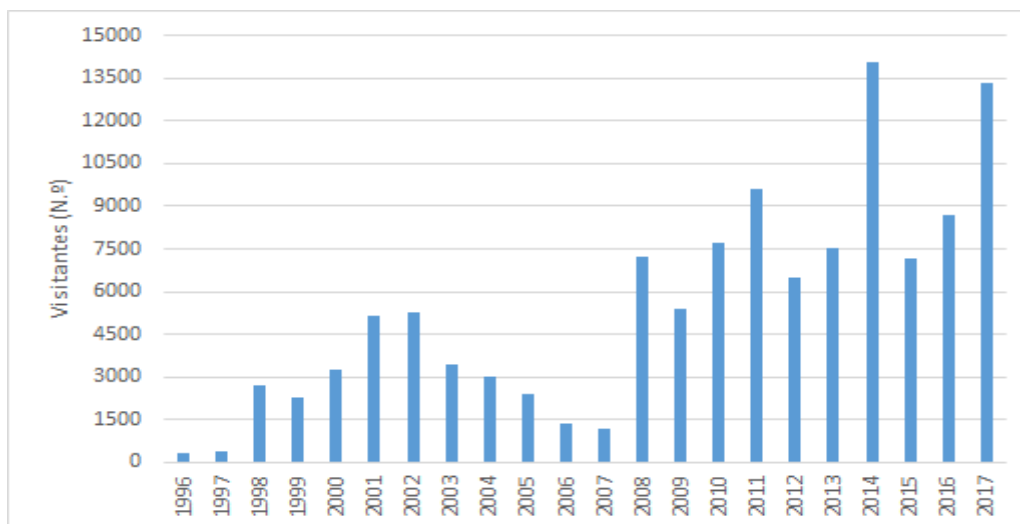


Figura 7: Número de visitantes do PNSACV (adaptado ICNF, 2017)

Como pode ser observado, o número de visitantes ao PNSACV tem vindo a aumentar, mesmo que de forma irregular, desde 1996, contabilizando cerca de 118 mil visitantes no total (ICNF, 2017). É de notar que os últimos cinco anos, de 2012 a 2017, perfazem 43% do número total de visitantes, sendo possível inferir que no futuro este número tenderá a aumentar.

3.2 Associação Rota Vicentina

3.2.1 Histórico dos trilhos de caminhada na Costa Vicentina

Antes da criação oficial dos trilhos geridos pela Associação Rota Vicentina, existiam trilhos informais ao longo da costa utilizados pelos pescadores. Simultaneamente, numa área mais interior existiam também vários trilhos estabelecidos por grupos e entidades diversas. Existiam assim um conjunto de trajetos de caminhada que, embora conhecidos, estavam desorganizados e não formalizados (Rota Vicentina, 2015).

Neste contexto, foi criada, em 2013, A Rota Vicentina - Associação para a Promoção do Turismo de Natureza na Costa Alentejana e Vicentina (ARV), uma associação sem fins lucrativos. Inicialmente, o seu objetivo centrava-se na organização e formalização dos trilhos já existentes, colocando sinalética apropriada nos percursos, e constituindo assim uma rede contínua de caminhada (Rota Vicentina, 2015). Atualmente, a ARV tem como principal missão a gestão e promoção do projeto Rota Vicentina (RV), que consiste na ligação entre a rede de trilhos de caminhada e produtos turísticos de carácter local, como alojamentos, restauração e transportes (Rota Vicentina, 2015).

Em 2017, o conjunto de trilhos pedestres da Rota Vicentina inicia-se em Santiago do Cacém e termina no Cabo de São Vicente, totalizando cerca de 440 quilómetros. Os trilhos encontram-se divididos em três tipos de percurso: caminho histórico, com 230 quilómetros; trilho dos pescadores, com 120 quilómetros; percursos circulares, com 90 quilómetros. Na figura 7, pode observar-se um mapa dos trilhos existentes. Os percursos a azul pertencem ao trilho dos pescadores (TP), a verde estão indicados os do caminho histórico (CH) e a laranja os percursos circulares (PC).

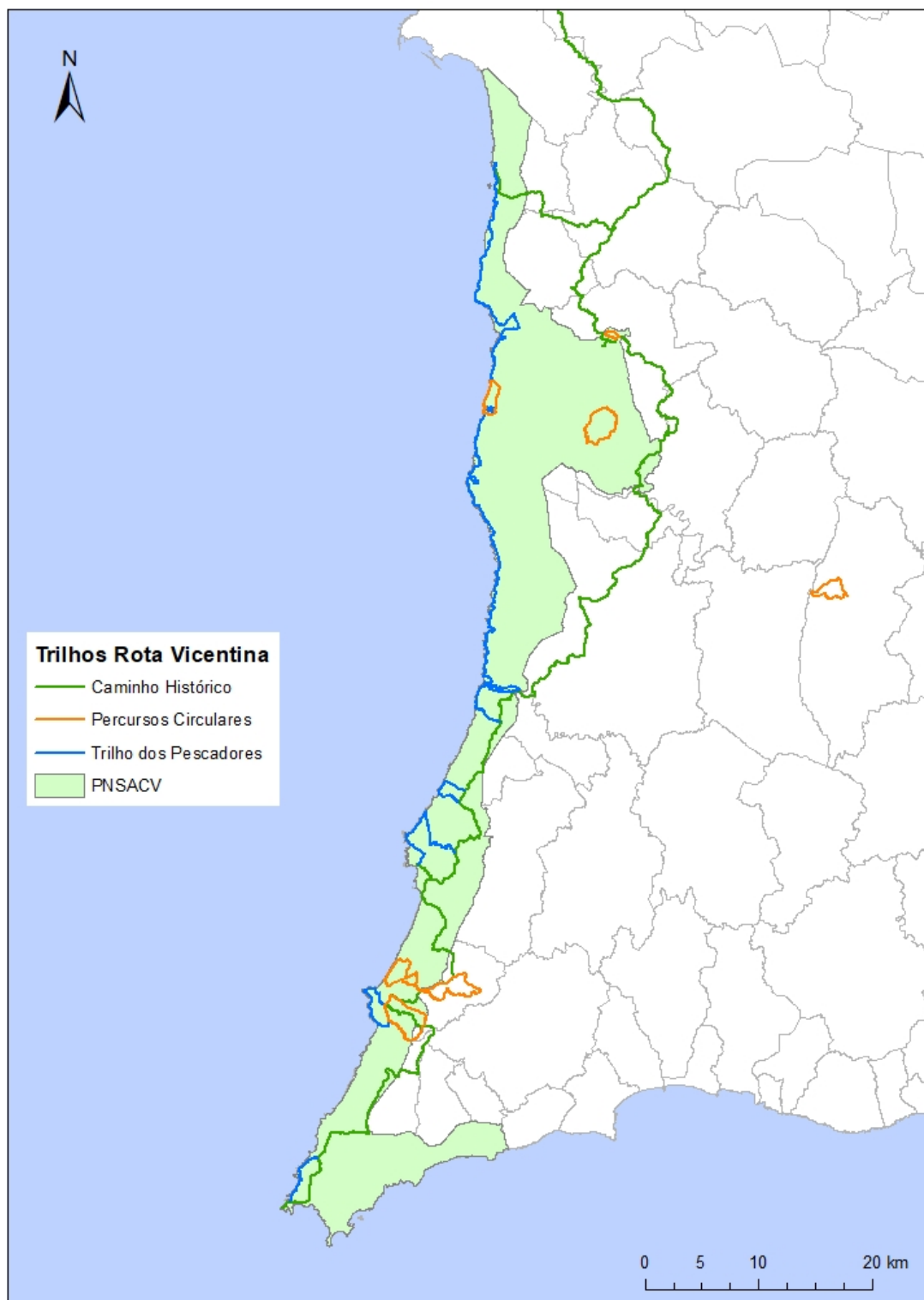


Figura 8: Trilhos de caminhada do projeto Rota Vicentina (Fonte: adaptado de Rota Vicentina, 2018)

3.2.2 Prémios, certificação e fatores de destaque

Desde a sua fundação, a Rota Vicentina tem sido alvo de destaque a nível nacional e internacional. Em fevereiro de 2016 o caminho histórico ganhou a certificação de “Leading Quality Trails – Best of Europe”, atribuída pela European Ramblers Association (ERA) (Público, 2016). Esta entidade avalia

uma série de critérios, adaptados ao tipo de percurso e comprimento do mesmo, abrangendo critérios como segurança, acesso, nível de dificuldade, sinalética, alojamento e mesmo transporte de bagagem entre etapas. A validade desta certificação é de 3 anos (ERA, 2012)

A menção dos trilhos do litoral alentejano pelos *media* como jornais, revistas ou blogs, faz com que estes sejam cada vez mais conhecidos a nível internacional. A revista Condé Nast Traveller classificou-os como dos mais bonitos do mundo, ideais para quem procura isolamento (Condé Nast, 2017). Para além disto, a iniciativa da Associação Rota Vicentina recebeu inúmeros prémios quer do setor do turismo bem como de empreendedorismo e promoção empresarial (Rota Vicentina, 2015)

A conjugação desta visibilidade crescente e promoção da Rota Vicentina como destino de caminhada de excelência faz com que a procura por este local seja cada vez mais elevada, atraindo caminhantes de todo mundo e em diferentes alturas do ano. Este aumento da procura pelos trilhos da RV trazem benefícios não só económicos, mas também sociais, uma vez que quebram a sazonalidade e trazem um novo dinamismo à região, promovem interações entre a comunidade e a coesão da mesma.

No entanto, a procura acarreta consigo preocupações no que diz respeito à capacidade do território do PNSACV para absorver os impactes deste aumento, uma vez que a atividade de caminhada traz impactos negativos que devem ser monitorizados e controlados. Tendo em conta a atual evolução do projeto da ARV e a expansão do número de trilhos e quilómetros prevista para o ano de 2018, torna-se necessário elaborar estratégias de gestão adequadas às necessidades dos visitantes, mas mais importantes adequadas ao território, para que se possa continuar a promover os trilhos e a sua utilização de forma sustentável.

3.2.3 Perspetivas de expansão

Um motivo importante pelo qual o litoral alentejano é reconhecido como destino de caminhada deve-se aos trilhos do caminho histórico estarem integrados numa grande rota pedestre transeuropeia, a GR11-E9, que se inicia em S. Petersburgo, na Rússia, e termina no Cabo de São Vicente, percorrendo a encosta norte do continente europeu e circulando sempre que possível na faixa costeira (FCMP, 2018). Esta Grande Rota transeuropeia, bem como o Caminho de Santiago, são dois percursos que trazem muitos caminhantes à Rota Vicentina.

A crescer ao número de quilómetros pertencentes ao conjunto de trilhos até 2017 (450), encontra-se previsto o alargamento deste número para 750 quilómetros, em parte pela criação de doze novos percursos circulares. Pretende-se também criar um traçado de 1200 quilómetros para praticantes de BTT, a abrir no Outono de 2018, inicialmente no concelho de Odemira (Público, 2017). Este projeto de expansão é apoiado pelo Portugal 2020, que financiará o projeto em cerca de 70 a 90% do mesmo, num total de 1,5 milhões de euros (Público 2017; Correio Alentejo, 2017)

3.3 Gestão dos trilhos

É da responsabilidade da ARV a criação de novos trilhos e a manutenção dos já existentes. As atividades de manutenção incluem a substituição de sinalização ou implementação da mesma, remoção de obstáculos que dificultem a circulação nos trilhos, como ramos de árvores, pedras entre outros. Estas atividades são efetuadas periodicamente através de eventos de carácter voluntariado cujo objetivo passa também por registar anomalias no normal funcionamento dos trilhos.

Para além da manutenção, a colocação de painéis informativos sobre locais de relevância ecológica ou cultural também é responsabilidade da ARV, bem como as mensagens de educação ambiental destinadas aos caminhantes.

Apesar da criação de novos trilhos ser responsabilidade da ARV, o reconhecimento da atividade de turismo de natureza é efetuado pelo ICNF, como disposto no Decreto-Lei n.º 95/2013 de 19 de julho. Desta forma, a implementação de trilhos no interior do PNSACV encontra-se sujeita à aprovação da autoridade gestora do mesmo, de forma a evitar impactos no território e nos valores naturais que nele se encontram.

Foram também apontadas como dificuldades à gestão a falta de recursos humanos com conhecimento técnico para fiscalizar e vigiar o PNSACV. Isto leva a consecutivas faltas de informação sobre o que acontece no parque, nomeadamente nos trilhos de natureza.

4 Metodologia

De forma a simplificar este capítulo, a figura 8 apresenta um esquema metodológico dos trabalhos desenvolvidos no âmbito desta dissertação. Em caixas brancas apresentam-se os dados base, a verde os processos utilizados e a azul os principais resultados obtidos neste trabalho.

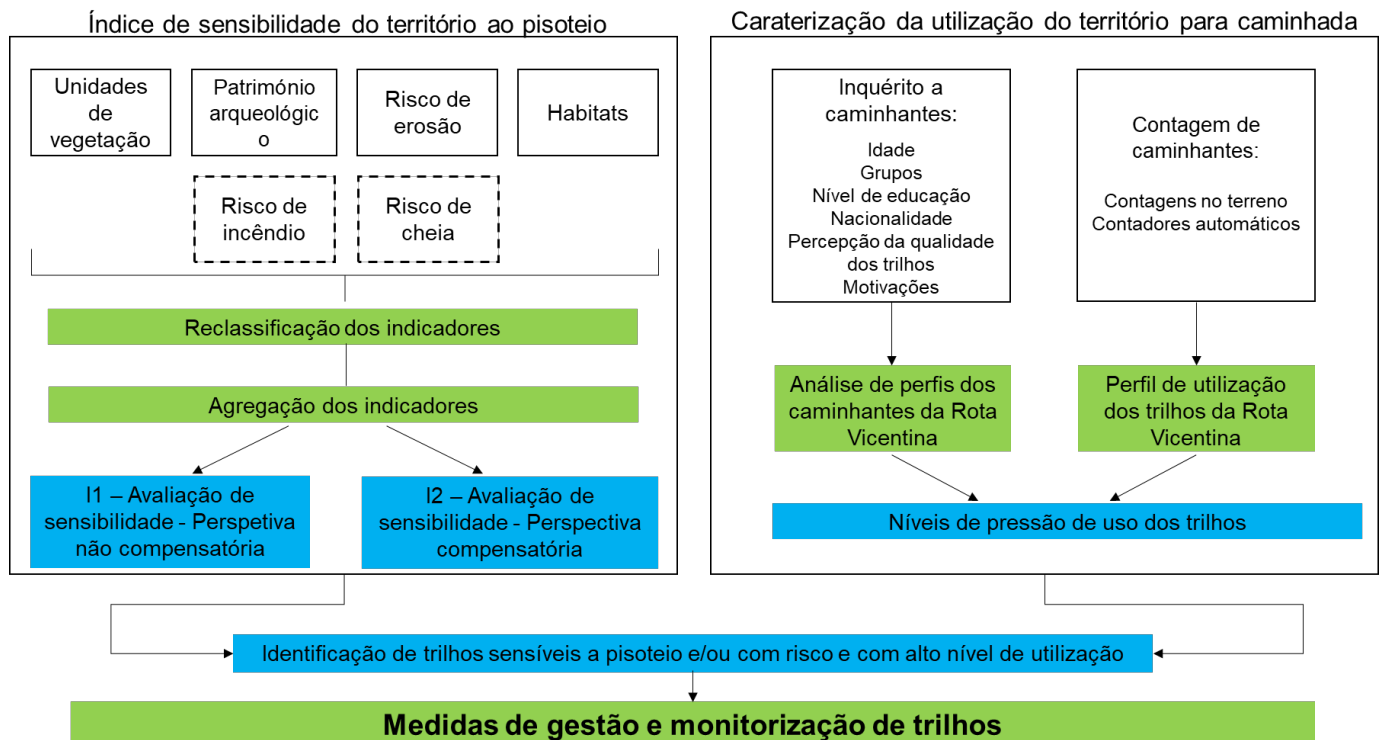


Figura 9: Esquema metodológico do trabalho desenvolvido

A caracterização do território para a caminhada será efetuada no ponto 4.1., englobando as contagens de caminhantes e a os inquéritos e caracterização da procura. O índice de sensibilidade do território ao pisoteio insere-se no ponto 4.2., onde são definidos os critérios para a construção do índice, a seleção dos indicadores e as metodologias aplicadas para a classificação de cada um. São também incluídos os métodos de agregação utilizados na construção do índice. As medidas de gestão e monitorização propostas para os trilhos serão dispostas no ponto 4.3

4.1 Caracterização da utilização do território para caminhada

4.1.1 Contagens de caminhantes nos trilhos

Para caracterizar o comportamento temporal e espacial da utilização da Rota Vicentina foi adotada uma estratégia de monitorização que combina a utilização de equipamentos de contagem automática de caminhantes instalados pela Associação Rota Vicentina em alguns trilhos. As contagens físicas passaram por colocar equipas com contadores manuais simultaneamente em todos os trilhos, num conjunto de dias representativos das diferentes épocas de caminhada.

Para realizar a contagem do número de caminhantes ao longo dos trilhos da Rota Vicentina foram instalados nove contadores, posicionados estrategicamente em locais que se consideraram prioritários. A instalação dos contadores tem como objetivo obter uma percepção real do número de caminhantes existentes na RV e dos trilhos que utilizam, uma vez que os dados oficiais são apenas uma estimativa (ICNF, 2018). Desta forma, conseguirá obter-se em detalhe uma distribuição espacial da procura.

As contagens físicas efetuadas em 6 dias ao longo do ano (25 de Março, 12 de Maio, 16 de Julho, 23 de Setembro, 31 de Outubro e 3 de Dezembro), exigiram a presença de uma larga equipa em campo, cerca de 40 a 50 pessoas por dia de contagem, tendo esta equipa sido constituída por voluntários e elementos do CENSE, entre os quais eu própria.

Os dados recolhidos foram utilizados num modelo que estima a procura pelos trilhos da RV ao longo do ano, com o objetivo de determinar o número de caminhantes o mais fielmente possível, uma vez que não existem dados concretos. Este modelo foi produzido fora do âmbito desta dissertação, mas foi utilizado para quantificar a procura dos trilhos de caminhada.

4.1.2 Inquéritos e caracterização da procura

Para avaliar as motivações e hábitos dos caminhantes foi realizado um inquérito de terreno, que incluiu perguntas como as principais motivações, tipos de alojamento escolhidos, trilhos percorridos/a percorrer, entre outras questões. As datas das seis campanhas de inquéritos no terreno apresentam-se na tabela 4, bem como o número de resposta recolhidas em cada uma.

O inquérito aplicado sofreu várias alterações na sua estrutura, de forma a incluir questões relevantes para a ARV conseguir caracterizar melhor a procura por estabelecimentos turísticos e produtos ou atividades da região. As questões incluídas visaram também aferir a percepção dos caminhantes sobre a qualidade do trilho que estavam a percorrer em aspetos como a presença de lixo, sinais de erosão, entre outros. As duas versões do inquérito podem ser consultadas no Anexo I.

Tabela 4: datas de recolha dos inquéritos de terreno e nº. de inquéritos recolhidos

Data de recolha	Inquéritos recolhidos
25/03/2017	60
12/05/2017	118
16/07/2017	42
23/09/2017	60
31/10/2017	81
03/12/2017	27

Foi também elaborado um inquérito *online*, mais complexo e demorado, cujo objetivo é similar ao inquérito aplicado no terreno. Embora este seja mais detalhado e com maior número de respostas, acabou por não se incluir nesta análise, uma vez que as condições em que as respostas são dadas é bastante diferente face aos inquéritos de terreno.

As respostas obtidas no terreno contemplam a vivência da atividade de caminhada *in loco*, ao invés de que o inquérito *online* reflete a memória de experiências passadas, que poderá alterar-se com o tempo (Wolf *et al.*, 2012). São por isso avaliações diferentes da mesma experiência e não devem ser analisadas em conjunto.

O registo das principais motivações dos caminhantes para percorrer a Rota Vicentina é importante uma vez que permite identificar as principais forças motrizes que fazem os caminhantes visitar o local. Com este objetivo, foi integrada uma questão na versão mais recente do inquérito que solicita aos caminhantes para selecionar até três opções que correspondem às suas motivações para percorrer os trilhos da RV, sendo elas:

- Desafio pessoal e concretização de objetivos;
- Reflexão pessoal e espiritual;
- Conhecer a história e cultura da região;
- Promover laços familiares e de amizade;
- Conhecer pessoas e comunidades locais;
- Melhoria da saúde física e mental;
- Apreciar os elementos naturais da região;
- Outras.

Ao obter estas respostas, será possível identificar os motivos que incentivam a visita aos trilhos da RV e à área do PNSACV. Juntamente com esta questão, foi também incluída uma questão que avalia de “mau” a “excelente” a qualidade do trilho que o caminhante se encontrava a percorrer. Os aspetos avaliados foram:

- Segurança do trilho;
- Número de pessoas encontrado;
- Paisagem;
- Sinalização e mensagens educativas;
- Limpeza do trilho;
- Condição do trilho (erosão);
- Vegetação circundante.

Estas questões permitiram avaliar a percepção dos caminhantes acerca da qualidade dos trilhos e da área de forma a identificar aspetos que possam ser retificados e melhorados nas próximas ações de manutenção. Através das respostas dadas é também possível identificar se os caminhantes têm a noção que a sua presença no local pode trazer consequências negativas para o território, dado que fatores como a presença de lixo ou sinais de erosão causam a degradação não só do trilho, como do espaço circundante.

4.2 Índice de sensibilidade do território ao pisoteio

Pretende-se neste estudo desenvolver um índice de sensibilidade que combine os fatores relevantes para avaliar a sensibilidade ao pisoteio na área terrestre do PNSACV. Para selecionar esses fatores foi efetuada uma extensa revisão de literatura sobre a vulnerabilidade ao pisoteio em áreas costeiras e não costeiras, mas também entrevistas a atores locais com elevado conhecimento e responsabilidade de conservação e gestão do Parque.

Esta pesquisa resultou na identificação de um conjunto de quatro indicadores que serão trabalhados individualmente, e posteriormente reclassificados de forma a obter um índice único de sensibilidade. Neste contexto foram utilizados os seguintes indicadores:

- *Habitats*;
- Unidades de Vegetação;
- Risco de Erosão;
- Património arqueológico;

Para englobar características do meio que influenciam a segurança dos caminhantes nos trilhos, foram trabalhados dois indicadores adicionais:

- Risco de cheia;
- Risco de incêndio;

Pretende-se que este índice constitua uma ferramenta útil para os decisores locais, e não só um mero exercício académico. Nesse sentido torna-se necessário considerar alguns critérios para a sua construção, de forma a torná-lo útil, pertinente e exequível, nomeadamente:

- Baixo investimento: a principal dificuldade de realizar estudos acerca dos impactos do pisoteio em trilhos de caminhada é a falta de capital financeiro e humano do local, o que torna impossível o investimento em estudos mais específicos e detalhados, como a nível das alterações das comunidades vegetais ou composição do solo. Uma vez que este estudo é mais simples e com menos investimento, torna-se exequível que, com a ajuda das entidades gestoras do PNSACV e da ARV, a seleção dos indicadores seja a mais adequada para definir a sensibilidade do local ao pisoteio;
- Facilidade de interpretação: o índice possui uma apresentação simples que permite avaliar o nível de sensibilidade em qualquer local do parque, bem como perceber por que critérios é afetado. A aprovação de novos trilhos poderá ficar simplificada com a utilização desta ferramenta, bem como a avaliação de trilhos existentes que necessitem de ser alterados ou eventualmente encerrados em períodos específicos do ano.
- Facilitador de diálogo: os objetivos de expansão dos trilhos de caminhada pela ARV e os de conservação da entidade gestora do PNSACV entram por vezes em conflito, o que dificulta a comunicação entre as duas partes e por consequência a tomada de decisões de gestão. A

existência de uma ferramenta desta natureza poderá facilitar a comunicação entre os diversos *stakeholders*.

- Replicável a outros locais: uma vez que este índice engloba cartografia que as entidades gestoras dos parques têm facilidade de acesso, podem ser levados a cabo estudos semelhantes não só em Parques Naturais como em qualquer local com trilhos de caminhada inseridos em locais cujos valores naturais sejam importantes ressaltar.

4.2.1 Classificação dos indicadores

Considerou-se necessário diferenciar dois períodos, período húmido e período seco, uma vez que alguns indicadores, como o risco de cheia e de incêndio, variam na sua sensibilidade ao longo do ano.

Estes períodos estão discriminados no POPNSACV e baseiam-se no postulado de Gausson, que considera secos os meses em que os valores de precipitação são iguais ou inferiores ao do dobro da temperatura. Para a área de estudo, o período seco acontece de junho a setembro, enquanto que de outubro a abril é o período húmido. De acordo com o POPNSACV o mês de maio é classificado como mês intermédio, no âmbito deste trabalho foi incluído no período seco, com base na análise efetuada os valores de precipitação e temperatura relativos a este mês, disponíveis no próprio POPNSACV.

Para cada um destes períodos foi utilizado um conjunto de cartografia, cujas características se encontram-se listadas na Tabela 5. A cartografia utilizada foi trabalhada num *software* de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) recorrendo ao programa ArcGIS © 10.4 da autoria da *Environmental Systems Research Institute*. As cartas foram convertidas para o sistema de coordenadas do tipo projetado *European Terrestrial Reference System 1989 – Portugal Transverse Mercator 06 (ETRS 1989 Portugal TM06)*.

Tabela 5: características da cartografia utilizada e respetivas fontes

Cartografia utilizada	Características	Sistema de coordenadas geográficas projetadas	Fonte
Carta de <i>habitats</i>	Formato vetorial (polígonos)	GCS_Datum_Lisboa_Hayford	ICNF
Unidades de Vegetação	Formato vetorial (polígonos)	GCS_Datum_Lisboa_Hayford	ICNF
Risco de erosão das bacias hidrográficas do Sado e Mira	Formato vetorial (polígonos)	GCS_Datum_Lisboa_Hayford	ICNF
Risco de erosão do PNSACV	Formato vetorial (polígonos)	GCS_Datum_Lisboa_Hayford	ICNF
Zonas de risco de erosão de arribas	Formato vetorial (pontos)	GCS_Datum_Lisboa_Hayford	ICNF

Zonas ameaçadas de cheia	Formato vetorial (polígonos)	GCS_Datum_Lisboa_Hayford	ICNF
Risco de Incêndio	Formato vetorial (polígonos)	GCS_Datum_Lisboa_Hayford	ICNF
Património Arqueológico	Formato vetorial (pontos)	GCS_Datum_Lisboa_Hayford	ICNF
Carta Administrativa Oficial de Portugal	Formato vetorial (polígonos)	GCS_ETRS_1989	Direção-Geral do Território de Portugal

Cada indicador foi classificado em cinco níveis diferentes de sensibilidade: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto. Os processos de classificação das cartas geográficas a utilizar serão descritos no ponto 4.2.2.

4.2.2 Indicadores utilizados

4.2.2.1 *Habitats*

Os *habitats* são uma parte importante da vegetação do PNSACV, uma vez que contêm espécies de elevado valor de conservação. A vegetação é dos aspetos mais afetados pelo pisoteio, uma vez que ameaça o crescimento e a proliferação de espécies no território. Isto é particularmente visível em ambientes dunares, em que o pisoteio constante gera uma incapacidade de regeneração das espécies. Desta forma é essencial que este indicador seja incluído no índice de sensibilidade.

Para elaborar a carta de sensibilidade ao pisoteio, foram listados todos os *habitats* existentes na área de estudo, com base no Plano de Ordenamento do PNSACV (POPNSACV). Esta listagem encontra-se no Anexo II.

Após listar os *habitats* existentes na área de estudo foram consultadas as fichas correspondentes a cada um, elaboradas ao abrigo do Plano Setorial da Rede Natura 2000. Este instrumento de gestão territorial visa a salvaguarda e valorização dos Sítios e das Zonas de Proteção Especial do território continental nacional e foi elaborado pelo ICNF (ICNF, 2018).

Na ficha de cada habitat podem ser consultadas as características, espécies existentes, subtipos de *habitats* e grau de conservação. Nesta última secção encontram-se descritas as ameaças, objetivos e orientações de gestão inerentes à conservação, sendo esta a informação utilizada para definir a sensibilidade.

Em cada ficha analisada foram tidas em consideração não só ameaças como o trânsito pedonal e de veículos, como também a abertura de vias de comunicação e alargamento de estradas e caminhos. Nas orientações de gestão, a interdição do trânsito de pessoas ou proibições como “exclusão de todo o tipo de perturbação antrópica” foram considerados critérios importantes para a classificação de cada

habitat. A sensibilidade de cada *habitat* ao pisoteio pode ser encontrada também no Anexo 3, juntamente com a listagem dos *habitats* existentes no PNSACV, referida anteriormente.

Seguidamente obteve-se, através da cartografia disponibilizada pelo ICNF, a disposição dos *habitats* na área de estudo. Uma vez que o formato vetorial desta carta é descrito em polígonos, foi obtida a diversidade de *habitats* de cada um. No total, existem cem combinações diferentes de *habitats* para a área de estudo, como pode ser observado no exemplo da tabela 6, um excerto da tabela com todas as combinações de *habitats* presentes no PNSACV. Os habitats prioritários encontram-se assinalados a negrito com um asterisco.

Tabela 6: exemplo de combinações de *habitats* existentes no PNSACV (Fonte: ICNF, 2008)

Habitats	Descrição (por ordem)
1240; 5210; 5410	Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com <i>Limonium spp.</i> endémicas; matagais arborescentes de <i>Juniperus spp.</i> ; friganas mediterrânicas ocidentais dos cimos de falésia (<i>Astragalo-Plantaginetum subulatae</i>)
2250* ; 2260; 5140* ; 6310	Dunas litorais com <i>Juniperus spp.</i> ; Dunas com vegetação esclerófila da <i>Cisto-Lavanduletalia</i> ; Formações de <i>Cistus palhinhae</i> em charnecas marítimas; Montados de <i>Quercus spp.</i> de folha perene
2110; 2120; 2130* ; 2150* ; 2190; 2230; 2260; 2330	Dunas móveis embrionárias; dunas móveis do cordão dunar com <i>Ammophila arenaria</i> (“dunas brancas”); dunas fixas com vegetação herbácea (“dunas cinzentas”); dunas fixas descalcificadas atlânticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>); depressões húmidas intradunares; dunas com prados de <i>Malcolmietalia</i> ; dunas com vegetação esclerófila da <i>Cisto-Lavanduletali</i> ; dunas interiores com prados abertos de <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i>

Devido à complexidade das combinações de *habitats* presentes no PNSACV, tornou-se necessário formular critérios para a atribuição dos níveis de sensibilidade, estando estes discriminados na tabela 7. A classificação do nível de sensibilidade de cada polígono pode ser consultada no Anexo III.

Tabela 7: critérios de classificação na atribuição do grau de sensibilidade ao pisoteio de *habitats*

Nível de sensibilidade ao pisoteio		Crítérios de classificação
1	Muito baixo	Áreas com <i>habitats</i> sem uso de pisoteio (grutas não exploradas pelo turismo, por exemplo); áreas sem <i>habitats</i>
2	Baixo	Áreas sem <i>habitats</i> prioritários e/ou sem sensibilidade ao pisoteio (vegetação de porte arbóreo)

3	Médio	Área sem <i>habitats</i> prioritários, mas com mais de um com vegetação sensível ao pisoteio
4	Alto	Áreas com um ou dois <i>habitats</i> prioritários e com vegetação sensível a pisoteio
5	Muito alto	Áreas com três ou mais <i>habitats</i> prioritários e com vegetação sensível a pisoteio

As áreas sem qualquer habitat identificado na cartografia base foram classificadas com um grau de sensibilidade muito baixo (nível 1), como expresso na Tabela 7, de forma a que o resultado apresente a totalidade da área terrestre do PNSACV.

Relativamente ao período seco e húmido, optou-se por não diferenciar os valores de sensibilidade uma vez que em ambos os períodos existem fatores que tornam este indicador igualmente sensível. O período húmido engloba a época de germinação e floração da área de estudo, como se pode observar pela figura 9, estando por isso os *habitats* especialmente vulneráveis. Para além disto, é impossível definir critérios que diferenciem a sensibilidade dos *habitats* em ambos os períodos, uma vez que esta depende de vários fatores como a quantidade de água no solo ou a capacidade de regeneração dos *habitats*.

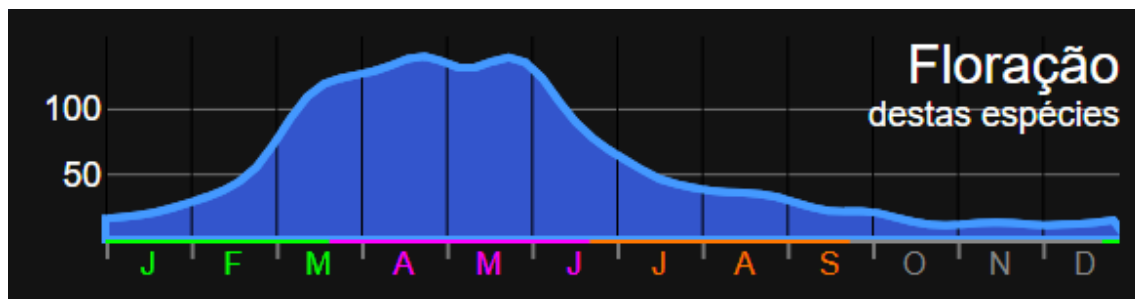


Figura 10: período de floração conjunto das espécies do PNSACV (Fonte: Flora-On, 2018)

Desta forma, uma vez que não é possível definir critérios para caracterizar a sensibilidade nos períodos seco e húmido, optou-se por considerar a sensibilidade ao pisoteio igual em ambos.

Tanto os critérios usados para definir a sensibilidade dos *habitats* ao pisoteio como a carta produzida com a classificação atribuída foram validados pela entidade gestora do parque (ICNF) que aprovou os resultados obtidos para este indicador.

4.2.2.2 Unidades de vegetação

Tal como os *habitats*, este indicador é inserido no índice de sensibilidade uma vez que os maiores impactos do pisoteio incidem precisamente sobre a vegetação. Especialmente para sistemas dunares, o pisoteio com elevada frequência leva à destruição da vegetação, não conferindo o tempo necessário para que o mesmo regenere de maneira a colmatar com uma nova geração de vegetação os caminhos existentes (Sousa, 2010).

Em contraste com os *habitats*, as unidades de vegetação incluem todo o tipo de vegetação existente no PNSACV. Desta forma será possível classificar comunidades vegetais que embora não façam parte de *habitats*, possam também ser sensíveis a pisoteio. Na tabela 8 podem ser observados alguns exemplos de unidades de vegetação presentes na área de estudo.

Tabela 8: exemplo de unidades de vegetação existentes no PNSACV (Fonte: ICNF, 2008)

Unidade de vegetação	Descrição
Comunidades de areias estabilizadas	Vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões - pinhal bravo / <i>pinus spp</i>
Acacial com sob-coberto arbustivo autóctone	Acacial - vegetação arbustiva psamófila litoral
Área agrícola com montado/pinhal	Pastagens / pousios - vegetação ruderal - montados - vegetação herbácea - carrascais e zambujais
Comunidades pioneiras do sistema dunar litoral	Comunidades pioneiras do sistema dunar litoral - comunidades de areias estabilizadas
Área agrícola	Regadio - pastagens / pousios - vegetação ruderal - vegetação herbácea

A metodologia utilizada para a classificação da sensibilidade ao pisoteio foi semelhante à do ponto anterior. Através da cartografia disponibilizada foram obtidos todos os polígonos com as combinações de unidades de vegetação da área de estudo. Existem 357 combinações diferentes de unidades de vegetação para a área de estudo, o que tornou necessária a formulação de critérios para a atribuição dos níveis de sensibilidade, discriminados na tabela 9. O nível de sensibilidade atribuído a cada polígono pode ser consultado no Anexo III.

Tabela 9: critérios de classificação na atribuição do grau de sensibilidade ao pisoteio das unidades de vegetação

Nível de Sensibilidade ao pisoteio		Crítérios de classificação
1	Muito baixo	Áreas humanizadas, aquáticas e agrícolas.
2	Baixo	Áreas florestais sem outra vegetação, com vegetação arbórea e/ou resistente como carrascais, urzais, tojais, estevais ou outra não sensível a pisoteio, ou com vegetação ruderal.
3	Médio	Áreas agrícolas e florestais com vegetação, vegetação ripícola arbustiva e/ou arbórea integrada em floresta, comunidades de sob-coberto arbustivo

		autóctone com vegetação herbácea ou ripícola arbustiva.
4	Alto	Comunidades vegetais em sistemas dunares/areias estabilizadas e instabilizadas inseridas em floresta, comunidades ripícolas de pequena dimensão (arbustivas ou inferiores) inseridas em florestas/povoamentos de coníferas.
5	Muito alto	Comunidades ripícolas e psamófilas de pequenas dimensões ou comunidades ripícolas herbáceas não inseridas em floresta ou montado, comunidades inseridas em sistemas dunares; vegetação de pequenas dimensões próxima a cursos de água.

A vegetação específica de ambientes dunares foi classificada com maiores valores de sensibilidade, uma vez que o pisoteio leva, a longo prazo, a uma diminuição da riqueza de espécies nestes locais. Para além disto, a resiliência destas comunidades ao pisoteio é baixa, excetuando no espaço interdunar, cuja resiliência é bastante superior (Lemauviel & Rozé, 2003).

O espaço interdunar é constituído por plantas ruderais que apresentam alta resiliência ao pisoteio. Estas podem ser encontrados em ambientes sujeitos a grandes perturbações uma vez que possuem um ciclo de desenvolvimento rápido (Rossello, 2001). As espécies ruderais em ambientes costeiros são caracterizadas por índices altos de mortalidade, mas também por estratégias adaptativas que promovem o seu rápido desenvolvimento. As mesmas capacidades são encontradas nas espécies ruderais em terras aráveis, que evoluíram em locais sujeitos a perturbação ainda antes da exercida pela agricultura (Grime, 1979). De acordo com as suas características, a vegetação ruderal foi classificada com um nível de sensibilidade baixo (nível 2)

A vegetação psamófila é composta por espécies herbáceas e é característica de ambientes dunares, uma vez que está adaptada a solos arenosos e condições de salinidade elevada (Borrelli *et al*, 2014). A sua localização no sistema dunar faz que seja um importante elemento na conservação do mesmo e por conseguinte, os locais com este tipo de vegetação foram classificados com níveis de sensibilidade elevados.

Tal como no indicador dos *habitats*, a sensibilidade foi mantida igual em ambos os períodos uma vez que em ambos existem diferentes fatores têm influência na vulnerabilidade ao pisoteio. O método de classificação e resultados obtidos foram validados pela entidade gestora do parque, sendo aprovados pela mesma.

4.2.2.3 Risco de erosão

A erosão do território é destacada na literatura como uma das principais consequências dos trilhos de caminhadas e o seu pisoteio. Desta forma, torna-se um indicador essencial para avaliar a sensibilidade do território a esta atividade.

O modelo que serviu de base para a estimativa da erosão nas bacias hidrográficas incluídas na área do PNSACV foi a Equação Universal da Perda de Solos (EUPS), desenvolvida por Wischmeier e Smith, em 1978. Este modelo tem em conta uma série de fatores relacionados com o clima, a morfologia, os solos e a vegetação (ICNF, 2008). A aplicação da EUPS reflete-se na carta de risco de erosão, disponibilizada pelo ICNF e utilizada para a classificação deste indicador.

As características naturais da área do PNSACV fazem com que seja uma zona com riscos de erosão pouco elevados. No entanto a montante da área do parque, particularmente nas zonas com declives acentuados, o risco de erosão é elevado. Este factor terá como consequência um potencial assoreamento das linhas de água e albufeiras a jusante, pela má drenagem dos solos, pelos regimes torrenciais e pelos declives acentuados sem coberto vegetal consistente. As zonas sujeitas a riscos mais elevados situam-se em zonas de vales encaixados e em sistemas geológicos de relevo mais acentuado. (ICNF, 2008).

Relativamente a erosão costeira, de acordo com a Carta de Risco do Litoral (CEHIDRO, 1999), o PNSACV é um local estável que apresenta um grau de baixo risco em toda a extensão entre Sines e o Cabo de São Vicente. Isto deve-se à costa essencialmente talhada em arribas alcantiladas em formações duras, não existindo quaisquer fontes aluvionares importantes neste trecho. (ICNF, 2008)

Para a área de estudo foram utilizadas três cartas geográficas diferentes para classificar o indicador na sua sensibilidade ao pisoteio. Os níveis de sensibilidade definidos em primeiro lugar referem-se ao período seco.

A primeira carta utilizada refere-se ao risco de erosão associado ao plano de bacia hidrográfica (PBH) dos rios Sado e Mira, presente na figura 10. Esta carta engloba 33 110 hectares dos 60 567 da área de estudo, pouco mais de metade da mesma (54,7%). Esta cartografia foi utilizada por possuir o nível de detalhe desejado para a elaboração da sensibilidade ao território do indicador.

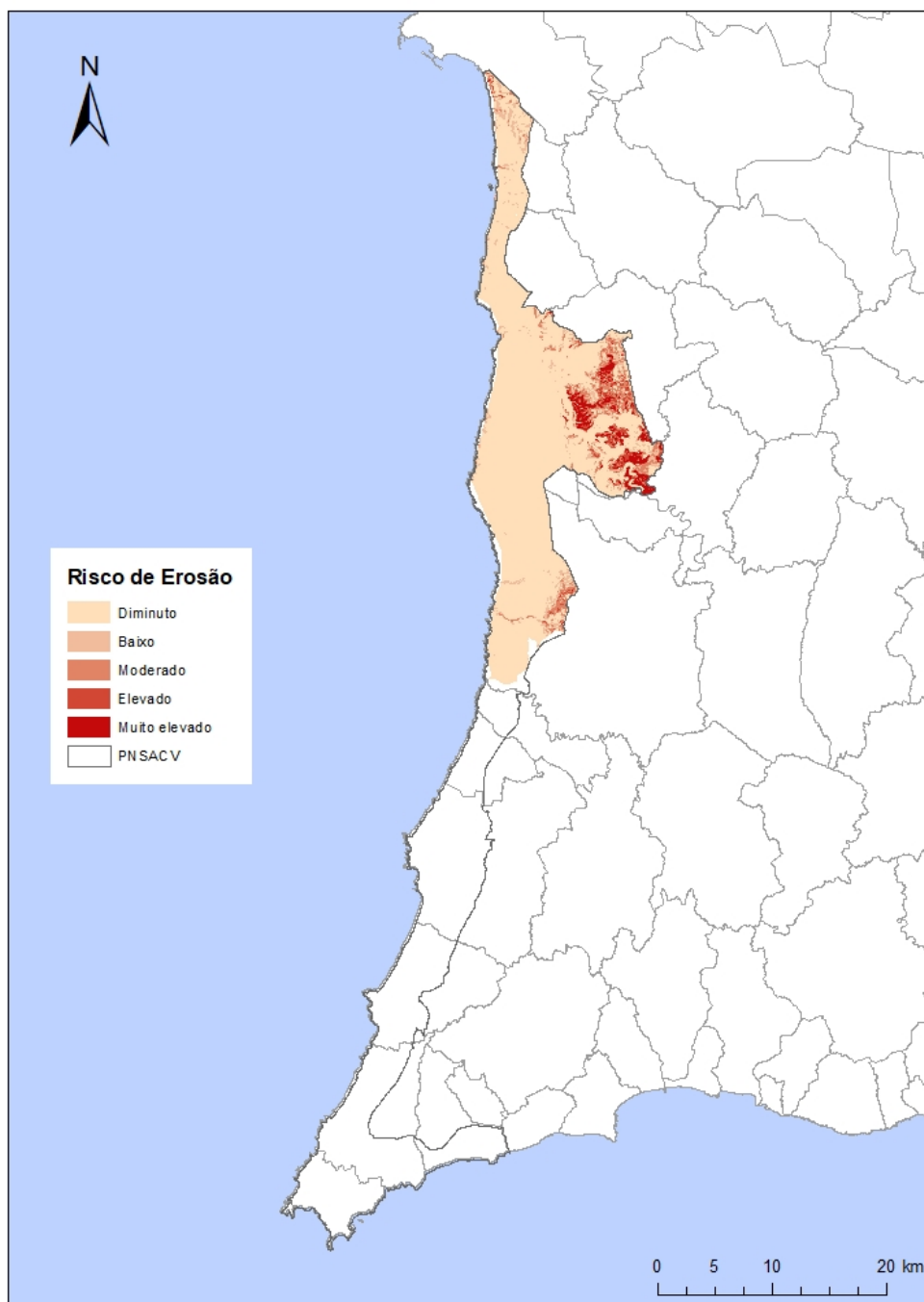


Figura 11: Carta de risco de erosão do PBH do Sado e Mira (Fonte: ICNF, 2008)

Para atribuição dos níveis de sensibilidade, foram adaptadas as classes de risco de erosão para níveis de sensibilidade, como presente na tabela 10.

Tabela 10: Classificação do nível de sensibilidade ao pisoteio da carta do PBH do Sado e Mira para o período seco

Classe de risco do PBH dos rios Sado e Mira	Nível de sensibilidade ao pisoteio	
Muito elevado	5	Muito alto

Elevado	4	Alto
Moderado	3	Médio
Baixo	2	Baixo
Diminuto	1	Muito baixo

Para a parte sul do PNSACV, foi utilizada uma segunda carta geográfica com menos detalhe que a anterior, apresentada na figura 11. Esta carta apresenta apenas as áreas onde existe risco de erosão, não apresentando qualquer detalhe acerca das classes de risco existentes.

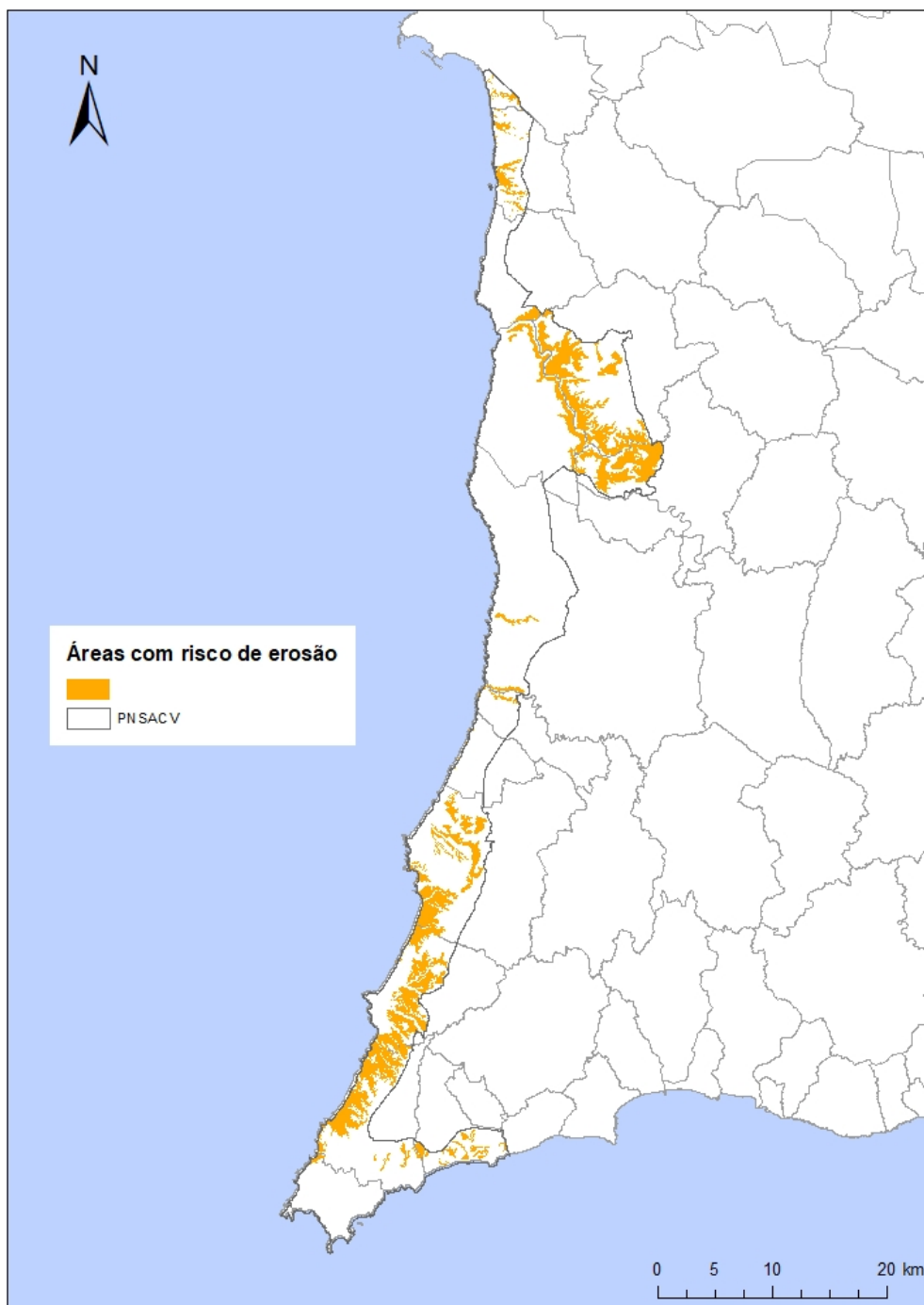


Figura 12: Áreas com risco de erosão do PNSACV (Fonte: ICNF, 2008)

Esta cartografia foi utilizada uma vez que não se obteve atempadamente a cartografia referente às ribeiras do Algarve, que descreveriam o risco de erosão na parte sul do PNSACV. Desta forma, embora a cartografia não apresente o nível de detalhe desejável, a mesma foi utilizada para descrever a sensibilidade da área sul do PNSACV. Para tal, foram primeiramente eliminadas as áreas referentes à parte norte, já classificada.

Para a classificação da sensibilidade deste indicador ao pisoteio, em áreas com risco de erosão (representadas em polígonos) foi atribuído o nível médio de sensibilidade ao pisoteio (nível 3), uma vez que não existe informação suficiente para inferir qual a sensibilidade real do local ao pisoteio. Para o nível de sensibilidade decrescer de forma gradual, foi criada uma área tampão de 100 metros à qual foi atribuído o nível 2 (baixo). À restante área sul do parque foi atribuído o nível 1 (muito baixo).

A terceira e última carta referente ao risco de erosão corresponde às zonas de risco de erosão de arribas. Embora a erosão destes locais se deva à erosão da base da arriba pelo mar (ICNF, 2008), estes são importantes uma vez que apresentam um nível de risco que pode ser alterado conforme a ocorrência de pisoteio, aumentando a erosão no topo da arriba. Para além disto, a entidade gestora do parque considerou relevante o acrescento deste detalhe uma vez que as arribas apresentam não só um risco para o território mas também de acidente para os caminhantes.

No PNSACV existem oito locais com arribas sujeitas a risco de erosão. Para as classificar consoante a sua sensibilidade ao pisoteio, foram criadas áreas tampão (*buffer*) circundantes às arribas, cuja sensibilidade diminui conforme a distância aumenta. As distâncias e níveis de sensibilidade correspondentes apresentam-se na tabela 11.

Tabela 11: classificação da sensibilidade ao pisoteio das arribas com risco de erosão para o período seco

Nível de Sensibilidade ao pisoteio		Distância ao ponto de arriba
1	Muito baixo	40 metros até ao restante da área de estudo
2	Baixo	10 a 20 metros
3	Médio	5 a 10 metros
4	Alto	3 a 5 metros
5	Muito alto	0 a 3 metros

Após trabalhar em separado as três cartas geográficas referentes ao risco de erosão, estas foram unidas numa única carta geográfica que contempla a totalidade da área de estudo. As operações utilizadas (*intersect*) tiveram em consideração a preservação dos níveis de sensibilidade mais elevados em detrimento dos níveis inferiores.

Relativamente aos níveis de sensibilidade do período húmido, estes foram diminuídos em um nível de face aos do período seco. A sensibilidade deste indicador foi considerada inferior uma vez que a pressão no território é menor, dado que a concentração de turistas (não caminhantes) aumenta substancialmente no período seco. No ano de 2016 verificou-se que em 40 municípios nacionais, mais de 50% do número de dormidas em estabelecimentos turísticos ocorreu entre julho e setembro, sendo

estas estatísticas mais preponderantes no litoral alentejano (DN, 2017). Isto leva a que o território se encontre mais vulnerável ao pisoteio e consequentemente à erosão, nomeadamente zonas mais suscetíveis como as dunas. Desta forma, os níveis de sensibilidade do período húmido variam de 1 a 4 e são o reflexo da diminuição de um nível no período seco.

4.2.2.4 Património arqueológico

Este indicador foi adicionado ao índice uma vez que o PNSACV possui diversos sítios arqueológicos cujos valores de conservação devem ser mantidos e preservados.

Para classificar o património arqueológico no que concerne à sua sensibilidade ao pisoteio, foram estabelecidas áreas tampão (*buffers*) nas áreas circundantes aos sítios arqueológicos presentes na área de estudo. O nível de sensibilidade decresce com o aumento da distância ao sítio arqueológico, estando estas distâncias discriminadas na tabela 12. Os valores de sensibilidade foram mantidos iguais para o período seco e húmido.

Tabela 12: classificação da sensibilidade ao pisoteio do património arqueológico

Nível de Sensibilidade ao pisoteio		Distância ao sítio arqueológico
1	Muito baixo	0 a 5 metros
2	Baixo	5 a 10 metros
3	Médio	10 a 20 metros
4	Alto	20 a 40 metros
5	Muito alto	40 metros até ao restante da área de estudo

4.2.2.5 Risco de incêndio

A presença de caminhantes pode ter efeitos positivos ou negativos relativamente ao risco de incêndio. Por um lado, a sua presença pode levar à degradação ambiental do local, aumentando consequentemente o risco de ocorrência de incêndios. No entanto, a presença constante de caminhantes nos trilhos cria também um efeito de vigilância na área, o que se reflete numa menor quantidade de incêndios e numa duração mais curta dos mesmos, uma vez que são denunciados de forma mais rápida e eficaz. Este efeito de vigilância, aliado a uma educação ambiental promovida pela entidade gestora dos trilhos, poderá contribuir significativamente para o decréscimo do risco de incêndio, preservando simultaneamente os valores naturais da área de estudo.

Embora o aumento ou diminuição do risco de incêndio não seja contabilizado na literatura como uma consequência do pisoteio, este indicador foi incluído no índice de sensibilidade de forma a refletir não só características inerentes ao território, como também as consequências das mesmas para os caminhantes presentes nos trilhos. Uma vez que os trilhos são frequentados por pessoas, a sua presença aquando da formação de incêndios pode trazer riscos à integridade física dos caminhantes, especialmente nas épocas de grande afluência em que o risco se encontra mais elevado.

O risco de incêndio foi identificado pela entidade gestora do PNSACV como um fator importante a englobar no índice de sensibilidade, tendo em conta os objetivos estabelecidos para o mesmo.

Neste contexto, a carta de risco de incêndio a utilizar para o índice de sensibilidade foi disponibilizada pelo ICNF encontra-se disponível no anexo IV. Esta determina o risco associado à presença de determinadas classes de ocupação do solo com maior ou menor susceptibilidade a arder. Considera também as alterações ocorridas nos últimos anos, especialmente a da influência da área ardida na ocupação do solo. Como pode ser observado, a carta está classificada em cinco níveis cujo risco que varia de muito baixo a muito alto.

Considerando esta classificação, seria fácil replicar os níveis de sensibilidade ao pisoteio, fazendo-os corresponder aos níveis de risco de incêndio atribuídos na cartografia inicial. No entanto, ao aplicar esse método e seguidamente efetuar uma construção experimental do índice, tornou-se notório que o resultado iria refletir maioritariamente o risco de incêndio no período seco. Para contornar esta situação, foram analisados dados relativos ao número de incêndios florestais no PNSACV (figura 12), bem como a superfície ardida correspondente (tabela 13).

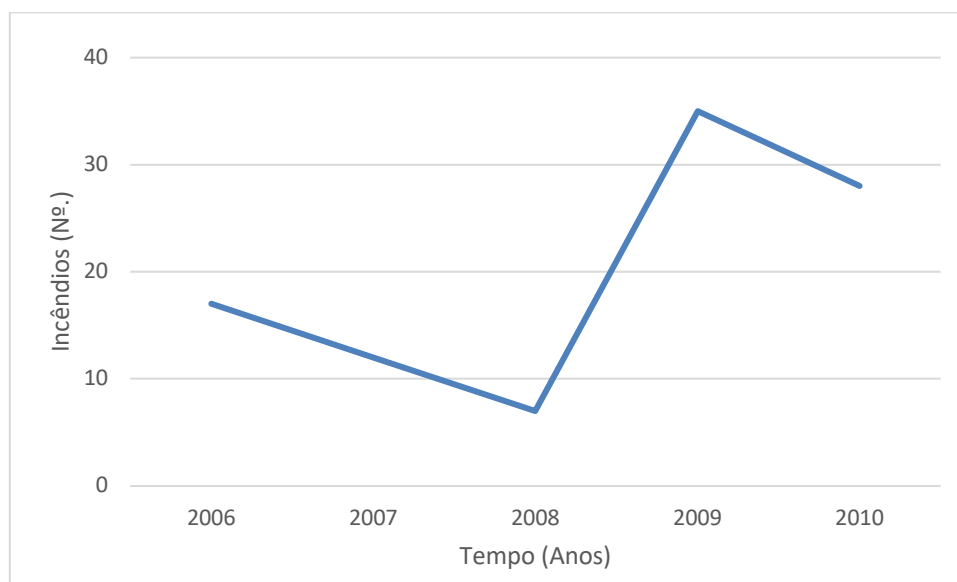


Figura 13: Número de incêndios florestais por ano no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (Fonte: INE, 2012)

Tabela 13: Superfície ardida (ha) por ano no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (Fonte: adaptado de INE, 2012)

	Superfície ardida (hectares)				
	2006	2007	2008	2009	2010
Áreas protegidas no Alentejo (NUTS I)	896,8	2207,2	40	777,6	64,9
PNSACV	98,5	10,1	15	13,5	6,9

Como pode ser observado na figura 12, o número de incêndios na área de estudo não é constante e aumentou desde 2006, sendo que em 2010 foram registados 28 incêndios, cerca de 48% do número

do total de incêndios registados em áreas protegidas no Alentejo (região NUTS II). No entanto, pela tabela 13 depreende-se que a superfície ardida diminuiu substancialmente desde 2006, sendo apenas de 6,9 hectares em 2010, o que evidencia que embora o número de incêndios tenha aumentado, estes são de menores dimensões. Relativamente à superfície ardida, é de notar que as áreas referentes ao PNSACV não são relevantes quando comparadas à superfície ardida de todas as áreas protegidas do Alentejo, exceto no ano de 2008 em que representa 37,5% do total.

Tendo em conta a área terrestre do PNSACV (60 567 hectares), a superfície ardida equivale, usando os dados referentes a 2006, a 0,2% da sua totalidade. Conclui-se que os incêndios na área de estudo são poucos e de dimensões diminutas.

Neste contexto, tornou-se pertinente decrescer o nível de sensibilidade do território para este indicador, de forma a que o resultado não seja influenciado em demasia apenas pelo mesmo. A classificação dos níveis de risco de incêndio para níveis de sensibilidade do território ao pisoteio são apresentados na tabela 14. Esta classificação é referente ao período seco.

Tabela 14: classificação da sensibilidade ao pisoteio do risco de incêndio

Nível de risco de incêndio	Nível de Sensibilidade ao pisoteio			
	Período seco		Período húmido	
Muito alto	4	Alto	2	Baixo
Alto	3	Médio	1	Muito baixo
Médio	2	Baixo	1	Muito baixo
Baixo	1	Muito baixo	1	Muito baixo
Muito baixo	1	Muito baixo	1	Muito baixo

Relativamente ao período húmido, foi tomado em conta a distribuição anual da ocorrência de incêndios, presente na figura 13.

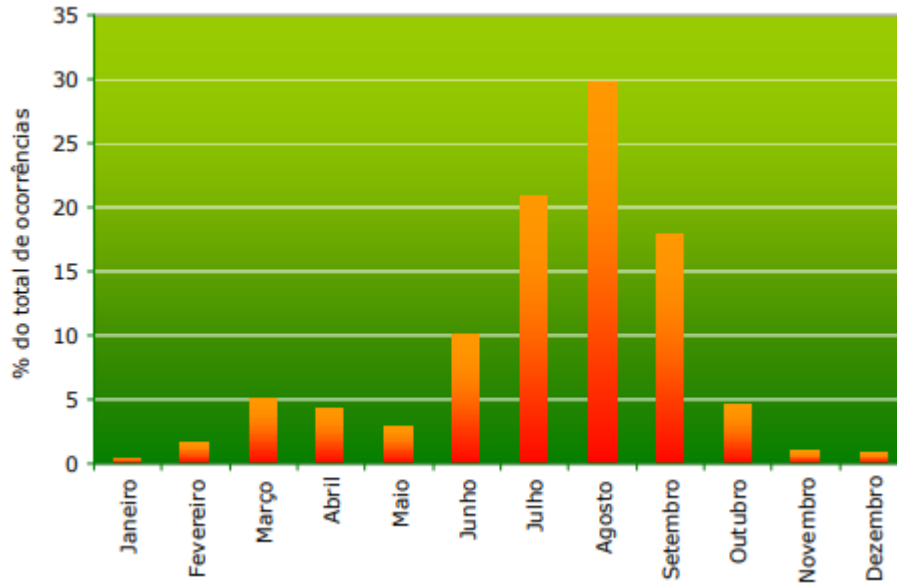


Figura 14: Distribuição percentual do número de ocorrências de incêndios florestais, por mês, em Portugal Continental, entre 1995 e 2004 (Fonte: ISA, 2005)

A ocorrência de incêndios no período húmido, de outubro a abril, representa menos 20% do total anual, o que indica que são pouco relevantes para este período. Para elaborar a sensibilidade para o período húmido, tendo o período seco como base foram decrescidos dois níveis de sensibilidade, sendo o nível mais alto a sensibilidade baixa (nível 2). A classificação para o semestre húmido encontra-se também na tabela 14.

4.2.2.6 Risco de cheia

O risco de cheia foi selecionado no mesmo âmbito do risco de incêndio, o de conferir uma componente humana ao índice. Este não reflete uma característica intrínseca do território, mas sim a consequência do mesmo para os caminhantes. As áreas susceptíveis a cheias podem provocar acidentes, como quedas, que têm de ser tidos em consideração aquando da marcação dos trilhos de caminhada.

Para estabelecer os níveis de sensibilidade ao pisoteio deste indicador, utilizou-se como carta base as zonas ameaçadas de cheia, que contém informação contida nos Planos de Bacia Hidrográfica do Sado e do Mira e a dos Planos Directores Municipais dos concelhos abrangidos onde se identificam as áreas de cheia que classificam a REN (ICNF, 2008). As zonas ameaçadas de cheia estão marcadas por polígonos que englobam os cursos de água existentes no parque, observável na figura 14.

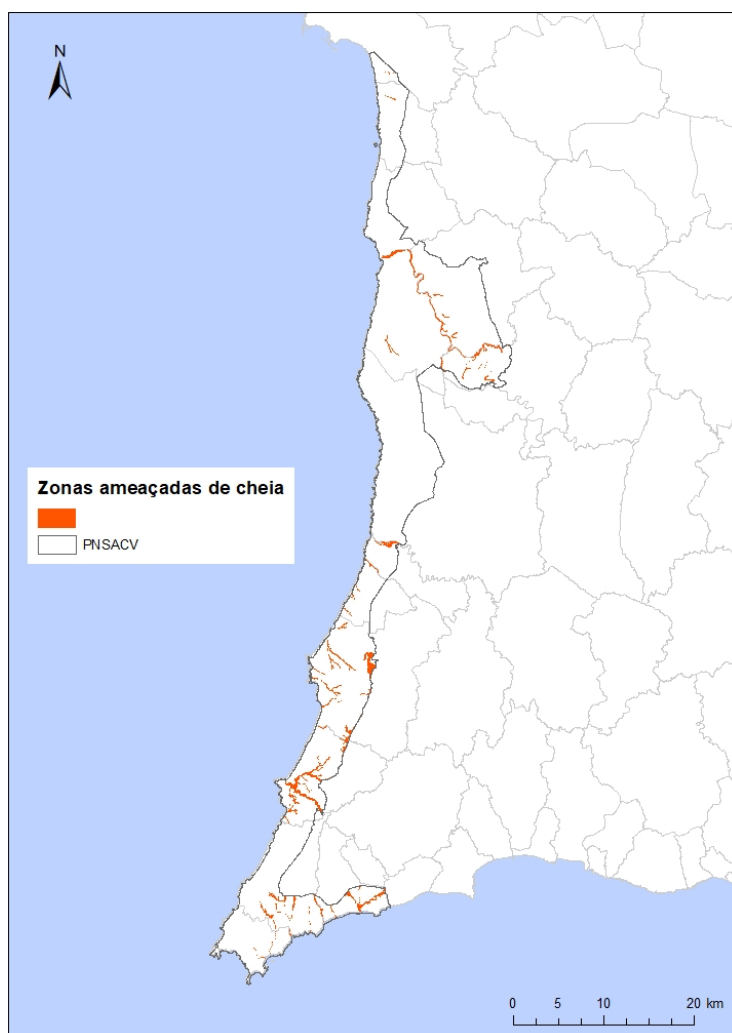


Figura 15: zonas ameaçadas de cheia do PNSACV (Fonte: ICNF, 2008)

Para classificar as zonas de cheia quanto à sua sensibilidade, as áreas assinaladas pelos polígonos foram classificadas com o nível 5 (muito alto), uma vez que englobam as linhas de água. Para os restantes níveis, foram criadas áreas tampão cuja sensibilidade diminui com a distância.

Para as distâncias das áreas tampão, foram considerados os critérios para a delimitação de margens do domínio público hídrico (DPH). Segundo este, a margem *“corresponde a uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas, e mede: 50m, nas águas do mar e nas águas navegáveis ou flutuáveis sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas e portuárias; 30m, nas restantes águas navegáveis ou flutuáveis; e 10m, nas águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo.”* (APA, 2014).

No caso da área de estudo, a única linha de água navegável corresponde ao rio Mira (na zona Norte do PNSACV), sendo o restante correspondente a águas não navegáveis nem flutuáveis como pequenos barrancos ou ribeiras. Estes dois tipos de curso de água foram trabalhados em separado, de forma a definir limites diferentes para as áreas tampão. No caso das áreas correspondentes ao rio Mira a zona tampão terá 30 metros e o restante 10 metros, como evidenciado tabelas 15 e 16. Os valores de sensibilidade atribuídos correspondem ao período húmido

Tabela 15: Classificação dos níveis de sensibilidade ao pisoteio para o risco de cheia no Rio Mira para o período húmido

Nível de sensibilidade ao pisoteio		Distância à área com risco de cheia
5	Muito alto	Área dos polígonos da cartografia disponibilizada
4	Alto	0 a 9 metros
3	Médio	9 a 18 metros
2	Baixo	18 metros a 30 metros
1	Muito baixo	Restantes áreas do PNSACV

Tabela 16: Classificação dos níveis de sensibilidade ao pisoteio para as restantes áreas com risco de cheia para o período húmido

Nível de sensibilidade ao pisoteio		Distância à área com risco de cheia
5	Muito alto	Área dos polígonos da cartografia disponibilizada
4	Alto	0 a 3 metros
3	Médio	3 a 6 metros
2	Baixo	6 metros a 10 metros
1	Muito baixo	Restantes áreas do PNSACV

Para definir os níveis de sensibilidade do período seco, foram consultados os dados de precipitação média mensal das estações meteorológicas mais perto da área de estudo, localizadas em Cercal do Alentejo, Odemira e Aljezur e apresentadas na figura 15. Os dados correspondem ao período entre 1966 e 2010 (44 anos), uma vez que as estações meteorológicas selecionadas não apresentavam dados de precipitação completos após o ano de 2010.

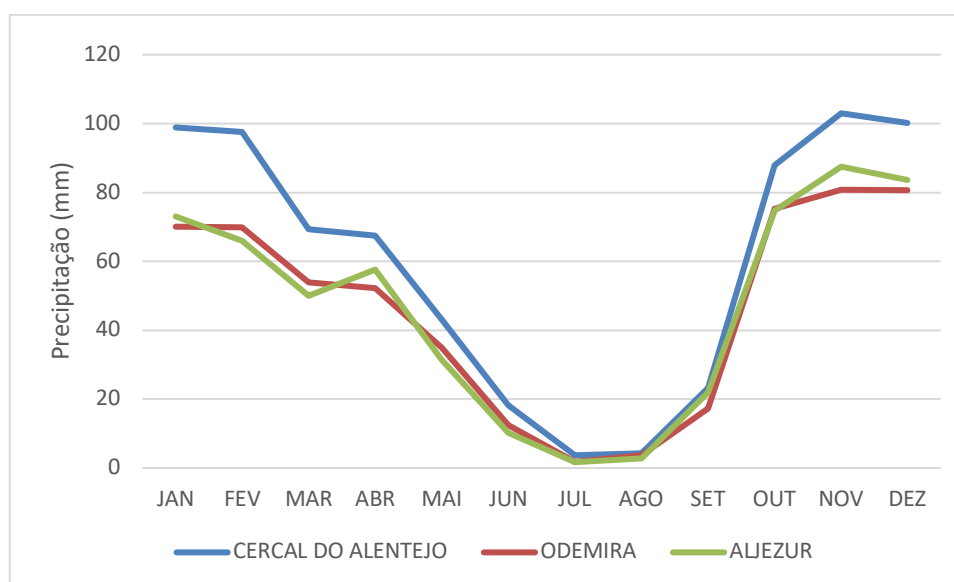


Figura 16: Precipitação média mensal das estações meteorológicas de Cercal do Alentejo, Odemira e Aljezur entre 1966 e 2010 (Fonte: adaptado de SNIRH, 2018)

Observando os dados de precipitação, os valores compreendidos entre maio e setembro representam cerca de 12% da precipitação total anual para as três estações meteorológicas. Desta forma, justificou-se o decréscimo em dois níveis de sensibilidade do território comparativamente ao período seco, como apresentado na tabela 17.

Tabela 17: Classificação dos níveis de sensibilidade ao pisoteio para o período húmido

Nível de Sensibilidade ao pisoteio			
Período seco		Período húmido	
5	Muito alto	3	Médio
4	Alto	2	Baixo
3	Médio	1	Muito baixo
2	Baixo	1	Muito baixo
1	Muito baixo	1	Muito baixo

4.2.3 Métodos de agregação dos indicadores

Após todos os indicadores estarem classificados segundo os níveis de sensibilidade estabelecidos para os períodos seco e húmido, procedeu-se à construção do índice. Para tal, utilizou-se a ferramenta *intersect* do SIG.

Uma vez que esta operação cruza todas as informações presentes em todas as cartas geográficas, foi gerada uma carta com 27111 polígonos, sendo necessário simplificar a mesma e proceder à divisão do índice final entre períodos seco e húmido. Com a operação *dissolve* foram geradas duas cartas, cada uma com os valores de sensibilidade correspondentes a cada período, eliminando a restante informação.

Seguidamente, foram utilizados dois métodos de agregação para a construção do índice, uma vez que apenas um método não seria suficiente para avaliar a sensibilidade ao pisoteio da área de estudo. Os dois métodos de agregação utilizados foram:

- Perspetiva não compensatória: esta abordagem pretende refletir o maior valor de sensibilidade de cada indicador para a área de estudo. Para isso, foi utilizada uma função da ferramenta SIG que permite selecionar o valor mais elevado de um conjunto de campos pré-definidos pelo utilizador. Desta forma, aplicou-se a ferramenta *Field Calculator* e recorrendo à linguagem de programação *Phyton*, foi introduzida a função *max ()*, selecionando na área "*field*" os valores de sensibilidade. O resultado será uma função que dos quatro/seis valores de sensibilidade escolhidos (um por cada indicador), seleciona o mais elevado para cada polígono.
- Perspetiva compensatória: este método é o utilizado na literatura, em que são atribuídos iguais níveis de importância a cada indicador (Ólafsdóttir e Runnström, 2009; Tomczyk, 2010). Para tal, os valores de sensibilidade dos indicadores são somados, sendo estes valores reclassificados em novos intervalos de sensibilidade.

Numa primeira fase foram apenas agregados os indicadores que se referem às características intrínsecas do território (*habitats*, vegetação, risco de erosão e património geológico), sendo que o resultado irá refletir a sensibilidade do território ao pisoteio, o objetivo inicial deste trabalho.

No entanto, uma vez que esta é uma ferramenta de apoio à decisão na construção e gestão de trilhos de caminhada, considerou-se pertinente acrescentar o risco de incêndio e cheia na agregação dos indicadores, dado que estes refletem o impacto que o território tem sobre os caminhantes. Desta forma, o índice englobará indicadores com âmbito para além das características inerentes ao território e poderá transmitir mais informação relevante para os decisores locais.

Ao aplicar dois métodos de agregação os resultados podem ser comparados de forma a desenvolver uma perspetiva mais ampla acerca da sensibilidade do PNSACV ao pisoteio. Para além das áreas mais sensíveis serem evidenciadas através do método não compensatório, obter-se-á a percepção da influência de cada indicador no índice de sensibilidade através do método não compensatório.

4.3 Medidas de gestão e monitorização de trilhos

Após caracterizar a procura turística da atividade de caminhada e a sensibilidade do território ao pisoteio, foi necessário arranjar um método para cruzar estas duas informações, de forma a identificar os trilhos que necessitam de medidas de gestão e monitorização.

Para isto, foram em primeiro lugar analisados os resultados do modelo de contagem de caminhantes nos trilhos da RV, elaborado fora do âmbito da dissertação. Este modelo contabiliza o número de caminhantes que percorreu os trilhos em cada período (húmido e seco), bem como o número médio de caminhantes por dia em cada um. Para caracterizar o nível de procura de cada trilho, foi utilizado o número médio diário de caminhantes por trilho.

A procura turística dos trilhos de caminhada da RV foi caracterizada em três níveis: baixa, média e alta. Esta classificação teve em conta o comprimento médio dos trilhos, entre 15 a 20km em média. Considerando a procura, a distância entre caminhantes fica cada vez menor com o aumento da mesma, o que causa mais pressão sobre o trilho uma vez que se encontram mais caminhantes a circular no mesmo trilho em simultâneo.

Tendo isto em conta, delimitou-se que para um trilho 15km, um caminhante por cada quilómetro corresponderia a uma procura baixa, entre 1 e 2 a procura média, e mais de 2 a uma procura elevada, como ilustrado na tabela 18.

Tabela 18: Classificação da procura turística nos trilhos de caminhada da RV

Número médio de caminhantes por dia	Procura turística
0 a 15	Baixa
15 a 30	Média
Mais de 30	Elevada

De seguida, tornou-se necessário elaborar um método que permitisse cruzar a procura turística com o índice de sensibilidade. Este teve como princípio identificar os trilhos que ou pela sua procura elevada, ou pela elevada sensibilidade, necessitem de medidas de intervenção ou vigilância. Para isso, foi definido o critério de seleção presente na tabela 19.

Tabela 19: Critério de seleção de trilhos a intervir

	Procura turística	Nível de sensibilidade
Intervenção	Alta	Muito alto
	Alta	Alto
	Média	Muito alto
	Média	Alto
Vigilância	Alta	Médio
	Média	Médio
	Baixa	Muito alto
	Baixa	Alto

Ao aplicar o critério presente na tabela 19, teve-se como objetivo identificar dois tipos de trilhos: os que necessitam de intervenção através medidas de gestão e monitorização, dado que a sua procura elevada a média em áreas de grande sensibilidade faz com que o seu potencial de degradação seja maior; os que necessitam de vigilância, uma vez que apesar da sua procura ser média a baixa, estes localizam-se em locais sensíveis e por isso requerem alguma monitorização, de forma a manter a sua qualidade.

Para utilizar o índice de sensibilidade foi selecionada a perspetiva não compensatória, dado que entre as duas metodologias aplicadas para a construção do índice esta é a melhor para o âmbito de conservação. De acordo com o objetivo de identificar trilhos nos quais intervir, foram apenas utilizados os indicadores referentes ao território (*habitats*, vegetação, risco de erosão e património arqueológico).

5 Apresentação e discussão dos resultados

5.1 Análise dos inquéritos e quantificação da procura dos trilhos

Através das várias campanhas de recolha de inquéritos, foi possível reunir um total de 388 respostas ao mesmo. Desta amostra, 225 respostas correspondem ao primeiro inquérito e 163 à alteração do mesmo. Como tal, as respostas dadas acerca da percepção da qualidade dos trilhos e principais motivações possuem uma dimensão mais reduzida face à amostra total.

Para dados gerais sobre os caminhantes como país de residência, género, idade e tipo de grupo a amostra é de N=389. Os resultados acerca da idade e grupos etários dos caminhantes podem ser observados na figura 16.

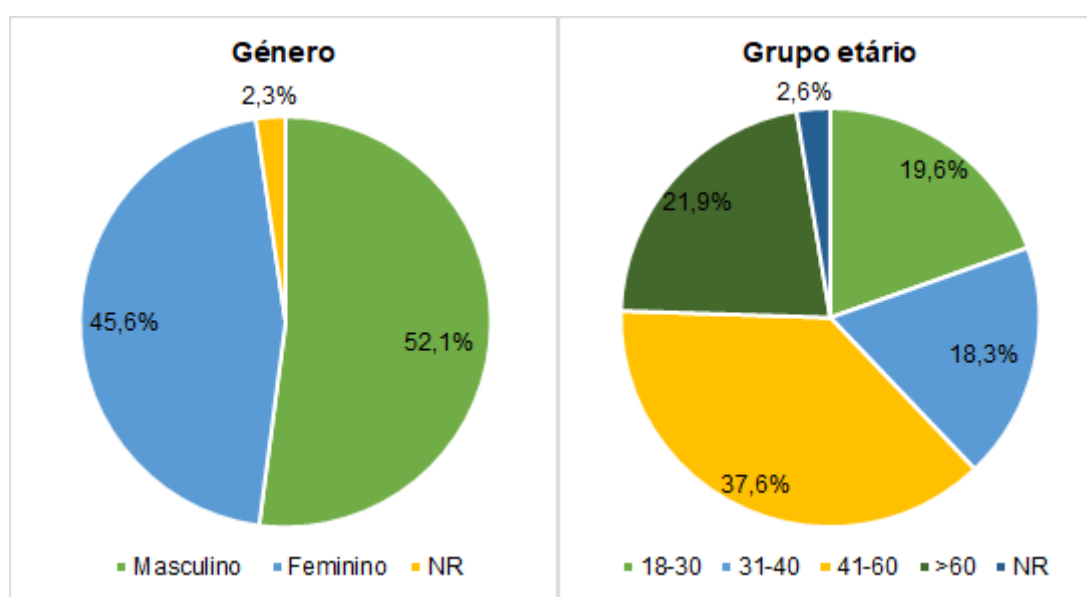


Figura 17: Caminhantes da RV por género (esquerda) e grupo etário (direita)

Os resultados mostram que a atividade de caminhada é praticada em proporção quase equivalente de género, e possui uma distribuição equilibrada de grupos etários, o que comprova que esta é uma atividade praticada em todas as idades dado o seu baixo nível de exigência física. Tal como no estudo de Dragovich e Bajpai (2016), se os grupos etários de 31-40 anos e 41-60 anos forem juntos apenas num, este é o que representa o maior número de visitantes, com 55,9% do total. A presença de caminhantes com idade superior a 60 anos pode indicar que os trilhos da RV possuem um nível de dificuldade relativamente baixo.

Relativamente à distribuição dos caminhantes por país de origem, verifica-se que 91,5% das respostas obtidas são de caminhantes oriundos de países europeus, existindo também 4,9% de caminhantes oriundos da América do Norte e 1,8% da Austrália. A distribuição dos inquiridos por país de origem europeu encontra-se na figura 17, bem como o nível de escolaridade.

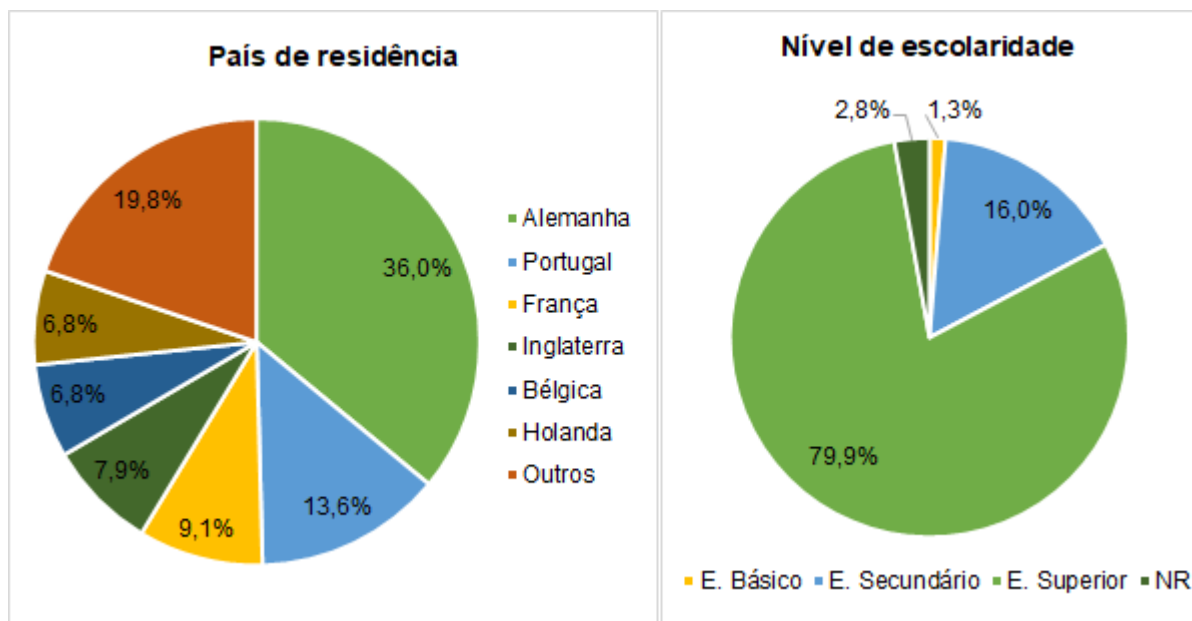


Figura 18: Caminhantes da RV por país de residência (esquerda) e nível de escolaridade (direita)

É possível verificar que a maioria do PNSACV são caminhantes de origem alemã, seguidos por caminhantes nacionais que representam o segundo maior grupo. É de mencionar que o PNSACV recebe caminhantes de vários países por toda a Europa, o que reforça que este é um destino de caminhada preferencial a nível internacional.

No que diz respeito ao nível de escolaridade, a vasta maioria apresenta uma educação de nível superior (universitária). De entre as áreas de atividade profissionais registadas, destaca-se o ensino, as áreas da consultoria, engenharia e informática e também caminhantes reformados, que representam 16,5% do total da amostra.

No que concerne à tipologia de grupos de caminhantes encontrado, os inquiridos foram questionados acerca de com quem estavam a caminhar, sendo que os resultados se encontram expressos na figura 18. Os meios de transporte utilizados para chegar ao PNSACV apresentam-se na figura 19.

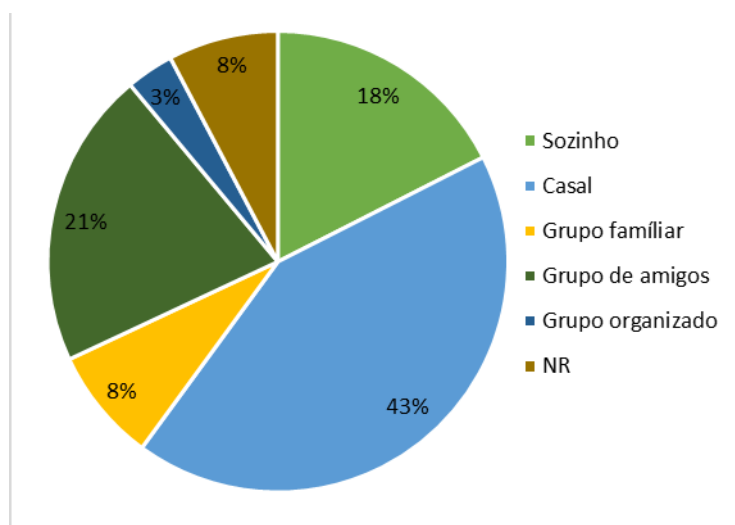


Figura 19: Tipologia dos grupos de caminhantes da RV

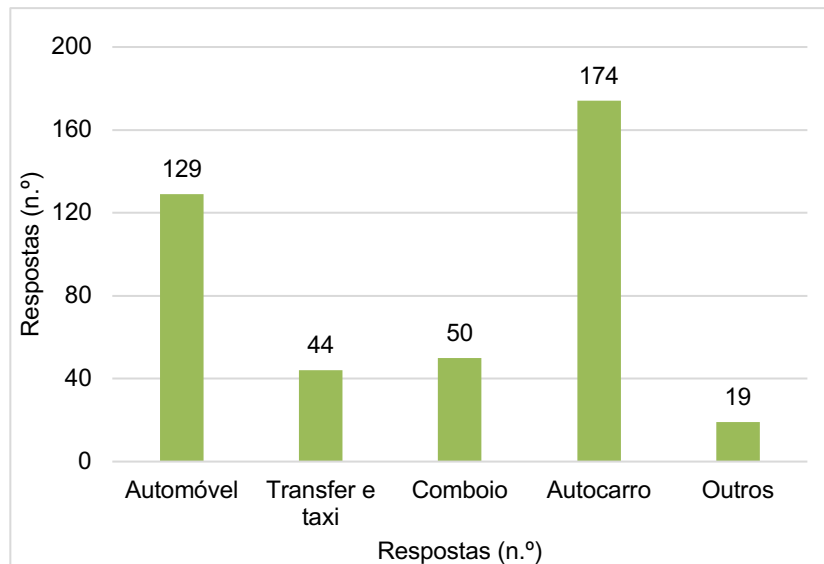


Figura 20: Meio de transporte usado pelos caminhantes até à RV

Os caminhantes da RV circulam sobretudo em grupos de duas pessoas, nomeadamente casais. A presença de grupos maiores também é frequente, sendo o tamanho médio dos grupos nos trilhos entre duas e três pessoas.

Relativamente ao meio de transporte usado até à Rota Vicentina, a maioria dos inquiridos utilizou o autocarro como meio de transporte preferencial. Pela análise dos inquéritos, foi possível constatar que muitos caminhantes apanham o transporte de Lisboa até Santiago do Cacém, onde iniciam o percurso de trilhos.

É possível identificar um alto número de respostas relativas ao uso de automóvel até à RV. Tal pode acontecer por duas razões: os caminhantes efetuam o percurso do local onde estão até aos trilhos da RV, onde depois deixam de utilizar o automóvel; os caminhantes optam por utilizar *transfers* para a sua bagagem à medida que executam os percursos da RV. É comum na prática de caminhada os praticantes transportarem pouca bagagem consigo, ou então utilizarem *transfers* específicos para o transporte da bagagem até ao local onde termina o trilho que tencionam percorrer.

Seguidamente foram analisadas as motivações dos caminhantes para percorrer a Rota Vicentina, ao pedir aos inquiridos que escolhessem três motivações das listadas no inquérito, estando as respostas dadas presentes na figura 20.

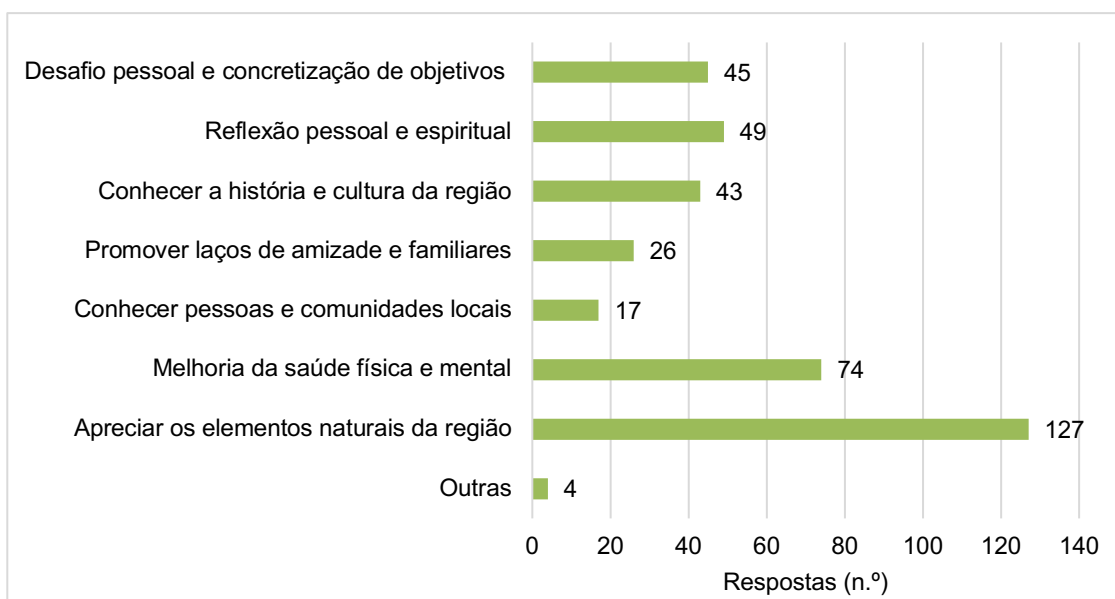


Figura 21: Motivações para percorrer a Rota Vicentina

Como se pode observar, as principais motivações dos caminhantes prendem-se com os elementos naturais da região e a melhoria da saúde física e mental. Isto deve-se à baixa exigência física que a atividade de caminhada acarreta, o que faz com que esta seja uma forma ligeira de atividade. As características naturais do PNSACV funcionam como força motriz para a deslocação dos caminhantes ao Parque, dado que a sua beleza cénica e elevado valor paisagístico lhe conferem características únicas.

Tendo em conta as respostas recolhidas, 39 das mesmas situaram-se no Caminho Histórico (CH), 118 no Trilho dos Pescadores (TP) e 6 nos Percursos Circulares (PC). Embora esta diferença possa estar relacionada com a falta de voluntários em número suficiente para garantir a presença em todos os trilhos, a mesma indica uma clara preferência pelos TP em detrimento dos outros trilhos, dada a sua proximidade ao oceano características mais apelativas para os caminhantes.

Relativamente ao conjunto de trilhos efetuados pelos caminhantes, o percurso mais realizado é o conjunto de trilhos que vai desde Santiago do Cacém até Vila do Bispo, o mais próximo possível da faixa costeira, ou seja, os trilhos do TP. Este percurso está algumas vezes integrado num percurso maior iniciado em Santiago de Compostela, o que vai de encontro às motivações como a reflexão espiritual e a concretização de objetivos pessoais.

No inquérito mais recente foram não só implementadas questões relativas à motivação dos caminhantes para percorrer a RV e os trilhos selecionados, como também questões sobre a qualidade dos trilhos. Neste caso, os caminhantes avaliaram os trilhos que estavam a percorrer, estando as respostas para cada aspeto presentes na figura 21. Dado que o TP é bastante mais procurado que o CH, optou-se por fazer uma análise em separado para cada tipo de trilho.

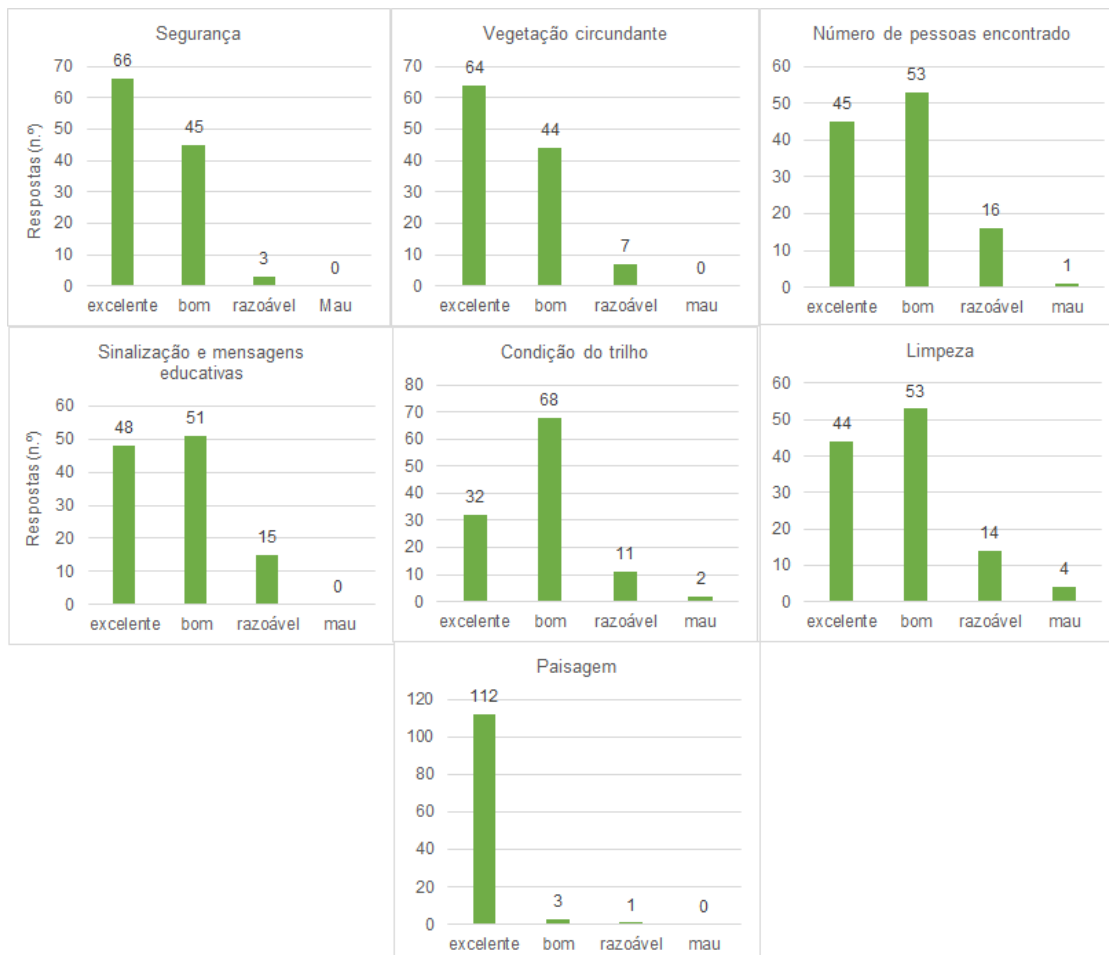


Figura 22: Percepção da qualidade do trilho dos pescadores pelos caminhantes

As respostas dos caminhantes permitem identificar que aspetos como a paisagem, vegetação e segurança são características excelentes dos trilhos, enquanto que a limpeza, condição do trilho e sinalização são classificados como bons, mas não excelentes na sua maioria. Estes são os que recebem mais classificações de nível razoável, o que indica que poderão ser melhorados no futuro.

Esta classificação vai de acordo às observações de vários caminhantes que quando inquiridos no local, referiram múltiplas vezes que a sinalização afeta a alguns trilhos não é suficiente, bem como as mensagens educacionais sobre fauna, flora e comportamentos aconselhados aquando da circulação no trilho. Para além disso, os voluntários que recolhiam inquéritos foram alertados para a presença de algum lixo no trilho e perto do acesso às áreas balneares.

Foram também destacados fatores como a dificuldade de transitar em alguns troços de alguns trilhos, como a presença de lama ou locais muito arenosos de difícil circulação. Estas falhas podem levar a que existam enganos no caminho e consequentes desvios ao trilho inicial, o que resulta na formação de trilhos informais, que provocam impactos bastante negativos no território (Barros *et al*, 2013)

Este tipo de comportamento pode não ser efetuado de forma propositada, dado que alguns caminhantes admitem que se desviam do trilho inicial quando encontram situações adversas à sua passagem, como o mau estado dos trilhos (Dragovich & Bajpai, 2012). No entanto, os comportamentos desviantes devem ser evitados uma vez que a proliferação de trilhos provoca a fragmentação dos *habitats* e aumenta a vulnerabilidade das espécies mais sensíveis a agressões (Hawes *et al*, 2006).

A análise da qualidade dos trilhos do caminho histórico pode ser observada na figura 22.

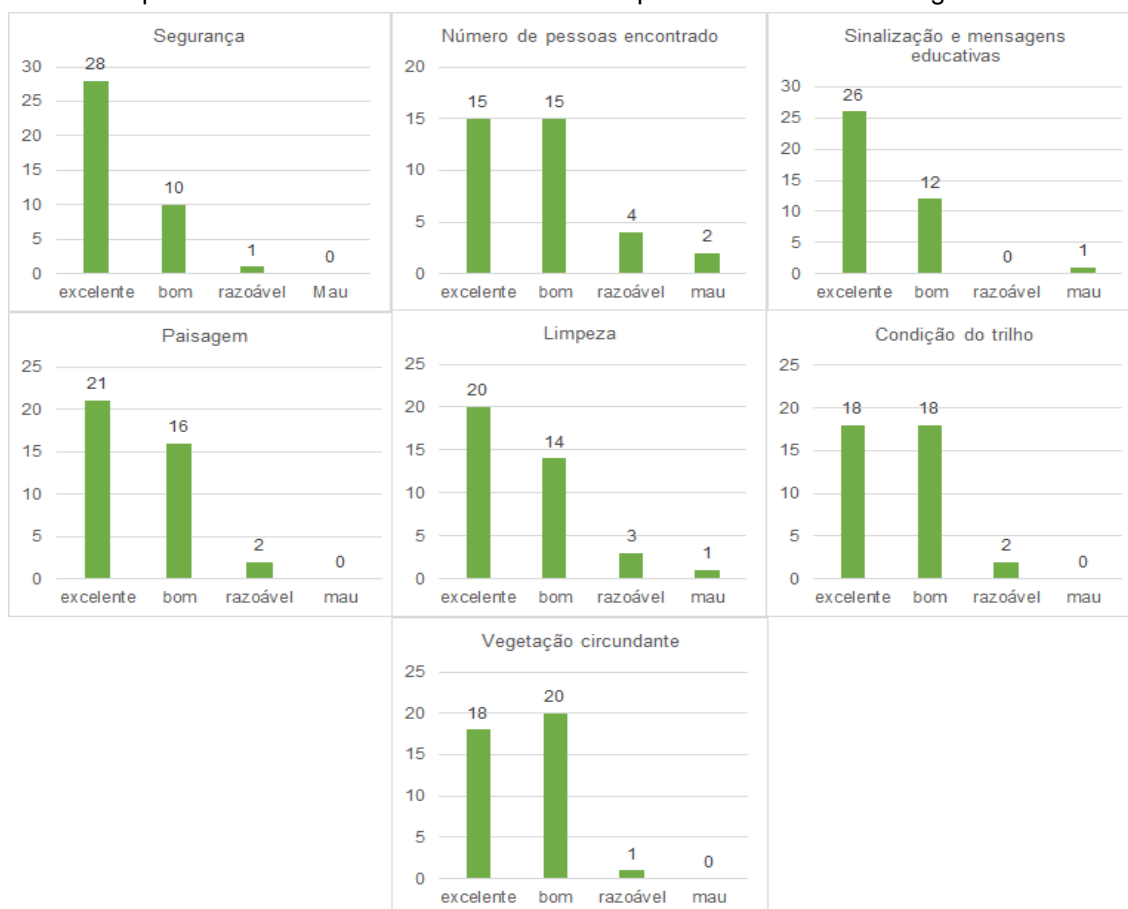


Figura 23: Percepção da qualidade do caminho histórico pelos caminhantes

Relativamente ao caminho histórico, as respostas dadas permitem admitir que a qualidade do mesmo é maioritariamente excelente. O único fator a ter em conta como menos positivo é a condição do trilho, que obteve classificação boa igual à excelente. Isto indica que será necessária alguma monitorização do trilho, para garantir que as condições de circulação do trilho se mantêm.

5.2 Sensibilidade dos indicadores ao pisoteio

Neste capítulo apresentam-se os resultados obtidos para cada indicador segundo as metodologias escolhidas, bem como o índice de sensibilidade ao pisoteio. Foi atribuída a mesma escala de cores para todos os mapas, variando do nível de sensibilidade “muito baixo” a “muito alto” (figura 23).

Nível de sensibilidade



Figura 24: legenda utilizada para os mapas de sensibilidade ao pisoteio

5.2.1 Habitats

O mapa da sensibilidade dos *habitats* ao pisoteio pode ser observado na figura 24. Na figura 25 é possível observar a área em hectares correspondente a cada um dos níveis de sensibilidade.

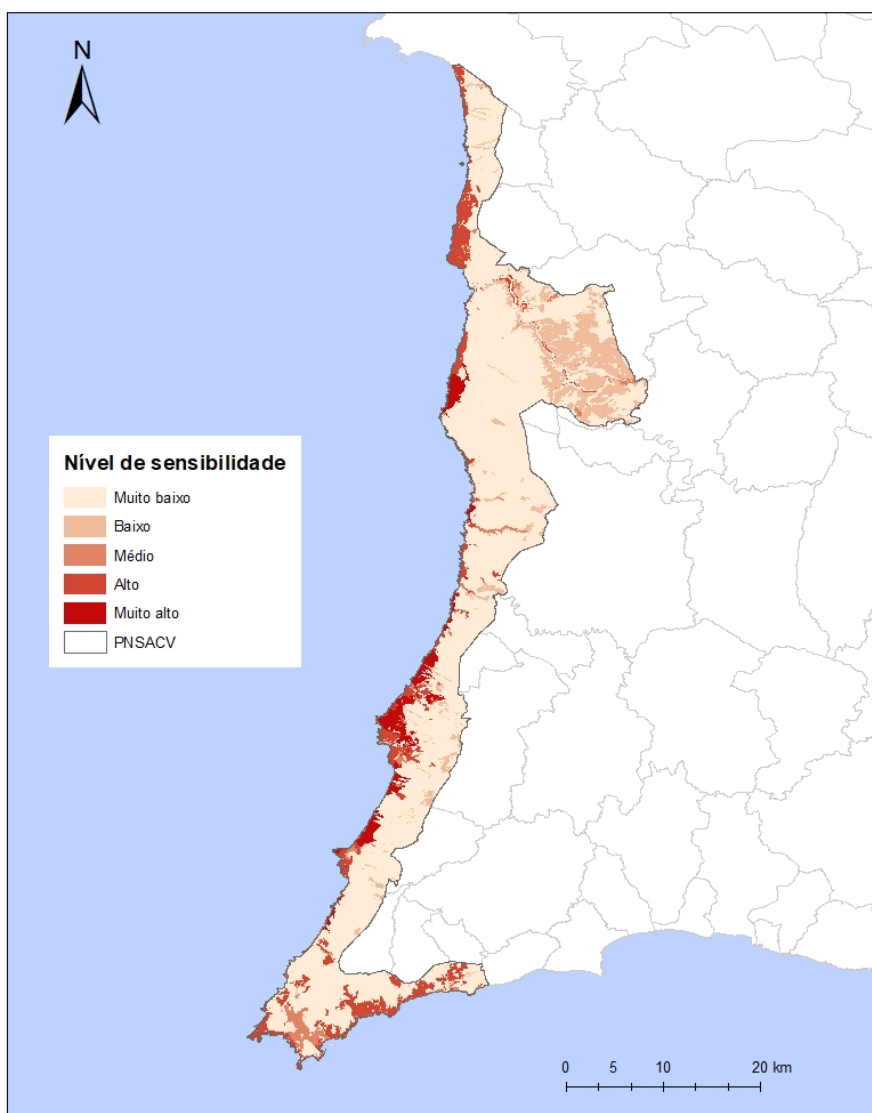


Figura 25: Sensibilidade dos *habitats* ao pisoteio

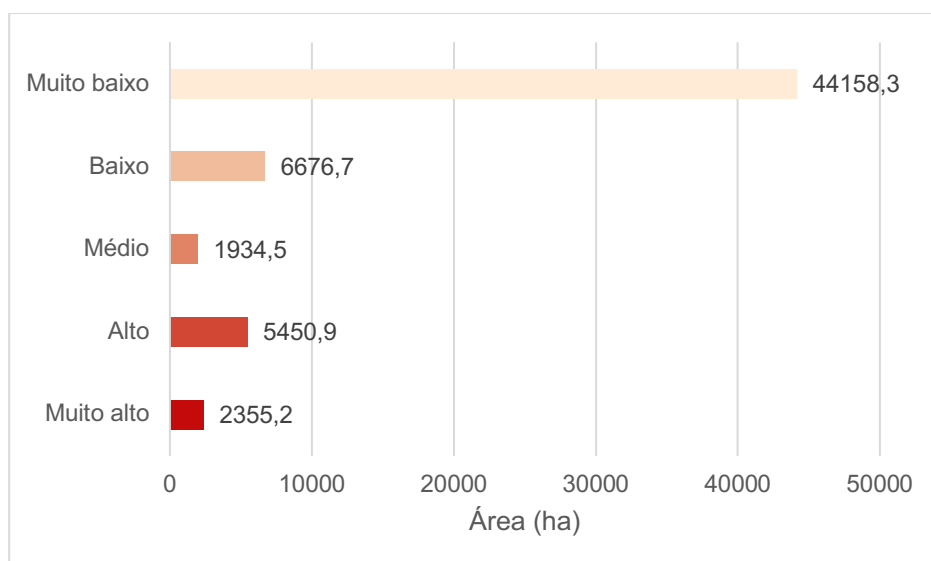


Figura 26: Área (hectares) correspondente aos níveis de sensibilidade ao pisoteio dos *habitats*

Como pode ser observado na figura 24, os *habitats* mais sensíveis ao pisoteio encontram-se na área costeira do PNSACV.

Os locais com sensibilidade mais elevada correspondem a dunas marítimas e interiores ou matos em plataformas litorais, enquanto que os de alta sensibilidade correspondem ao mesmo tipo de *habitat*, mas também a *habitats* costeiros e vegetação halófila e a locais com vegetação ripícola. As áreas menos sensíveis são os locais sem qualquer *habitat* ou a *habitats* como recifes, grutas e a lodaçais e areais a descoberto na maré baixa.

Embora a área de muito baixa sensibilidade corresponda à grande maioria da área de estudo, esta corresponde às áreas sem qualquer *habitat* identificado na cartografia base. As áreas que possuem *habitats* com uma sensibilidade muito baixa ao pisoteio correspondem a 446,2 dos 44158,3, o que corresponde a cerca de 1%.

5.2.2 Vegetação

O mapa da sensibilidade da vegetação ao pisoteio pode ser observado na figura 26. Na figura 27 é possível observar a área em hectares correspondente a cada um dos níveis de sensibilidade.

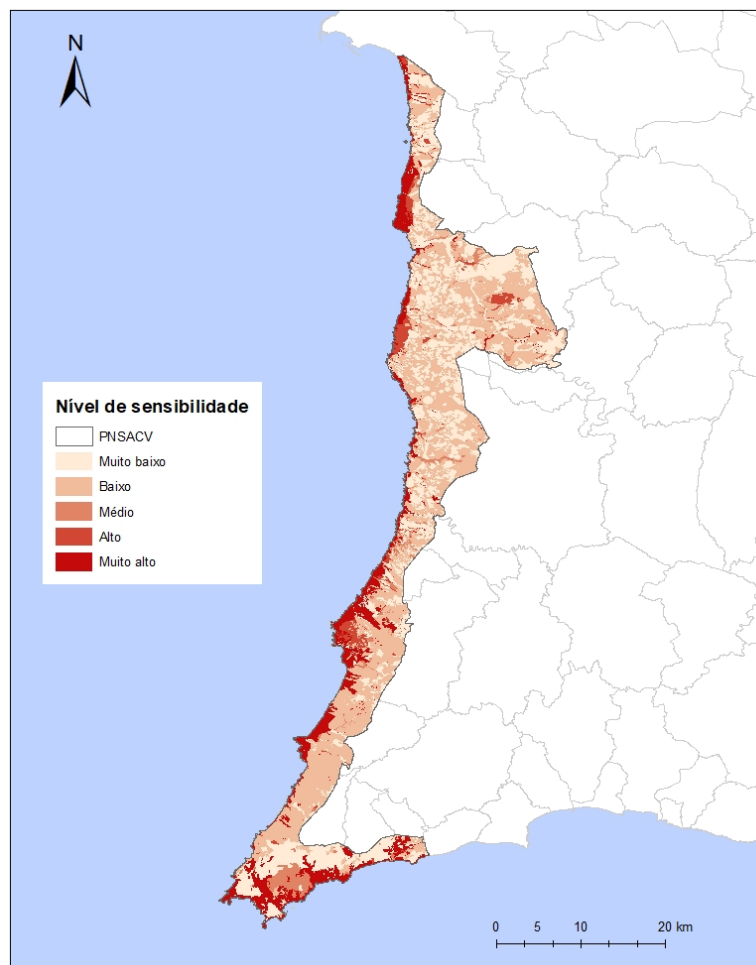


Figura 27: Sensibilidade da vegetação ao pisoteio

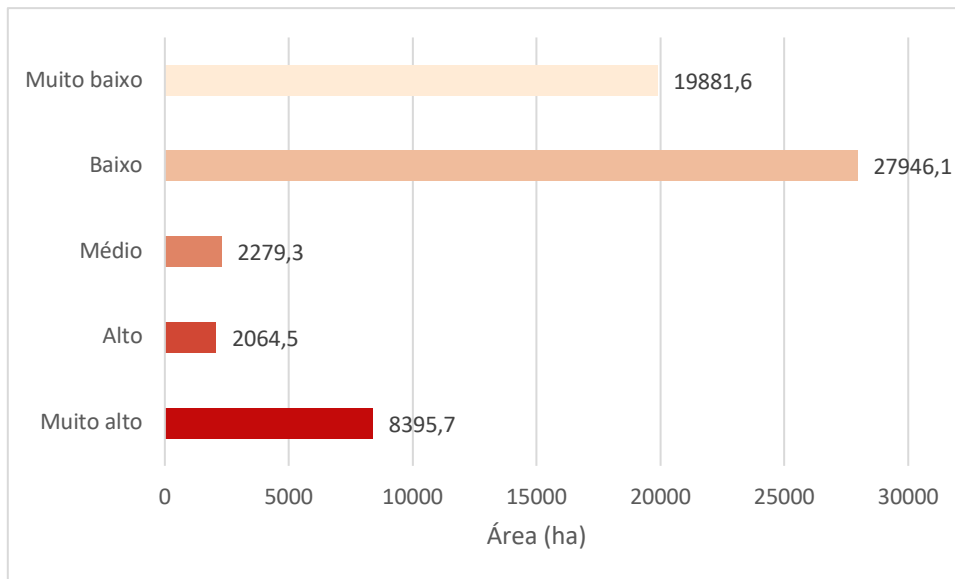


Figura 28: Área (hectares) correspondente aos níveis de sensibilidade ao pisoteio da vegetação

Tal como no indicador anterior, a vegetação mais sensível ao pisoteio também se encontra na zona costeira, onde existem comunidades pioneiras dos sistemas dunares, comunidades de areias estabilizadas ou comunidades em plataformas sobreelevadas. A vegetação mais sensível encontra-se na sua vasta maioria nos sistemas dunares e possui um porte arbustivo e de pequenas dimensões. A vegetação próxima de linhas de água também apresenta maiores valores de sensibilidade.

Por outro lado, os locais menos sensíveis correspondem a áreas agrícolas, acaciais ou eucaliptais, sapais, juncais e linhas de água. Uma vez que a área interior do PNSACV é utilizada para atividades agrícolas, esta possui uma sensibilidade baixa, uma vez que os caminhantes, regra geral, não circulam por estes locais.

No que concerne às áreas correspondentes a cada nível de sensibilidade, os dois níveis mais baixos totalizam cerca de 79% da área do PNSACV.

5.2.3 Risco de erosão

O mapa da sensibilidade do risco de erosão ao pisoteio pode ser observado na figura 28, para o período seco (esquerda) e húmido (direita). Na figura 29 é possível observar a área em hectares correspondente a cada um dos níveis de sensibilidade.

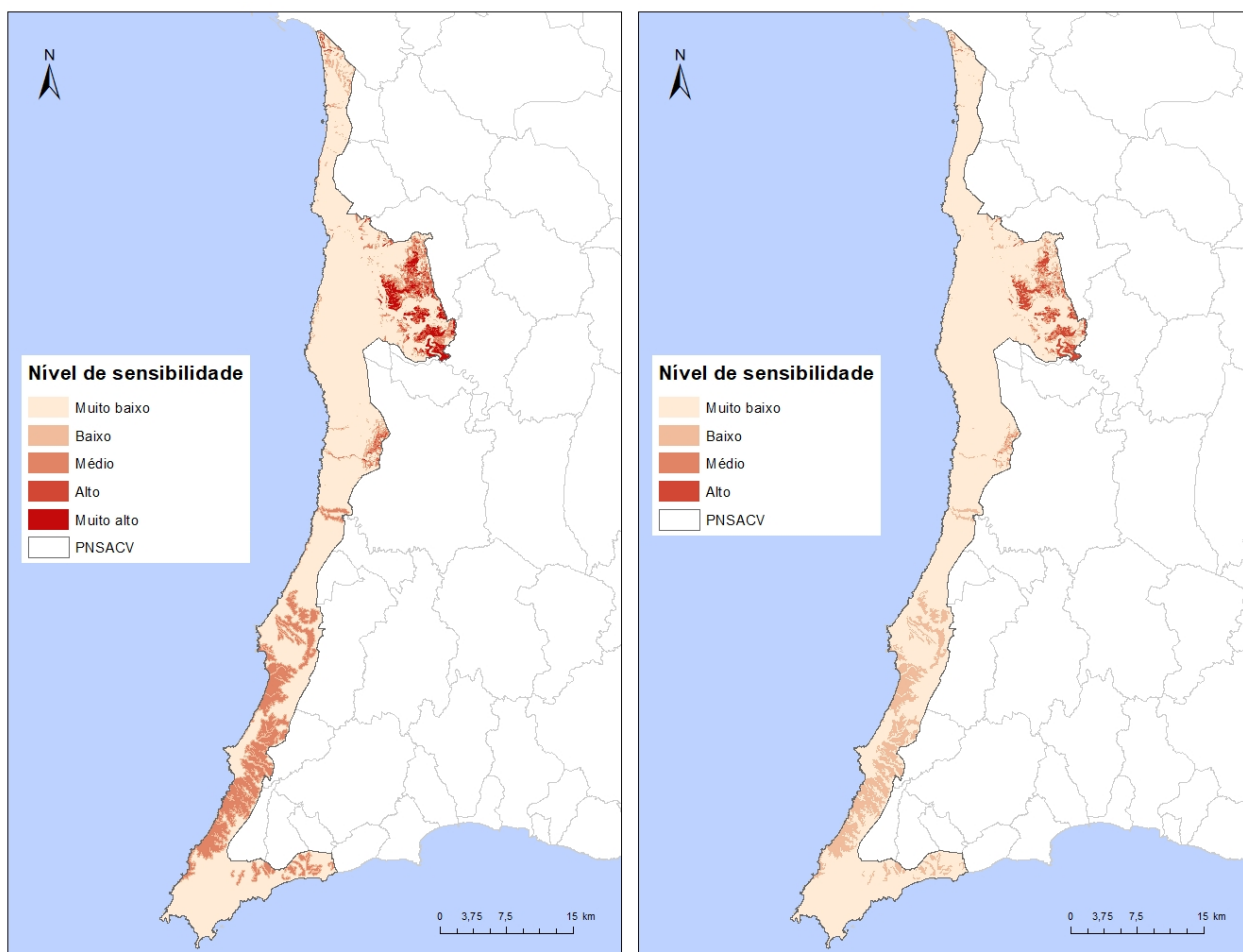


Figura 29: Sensibilidade ao pisoteio do risco de erosão no período seco (esquerda) e húmido (direita)

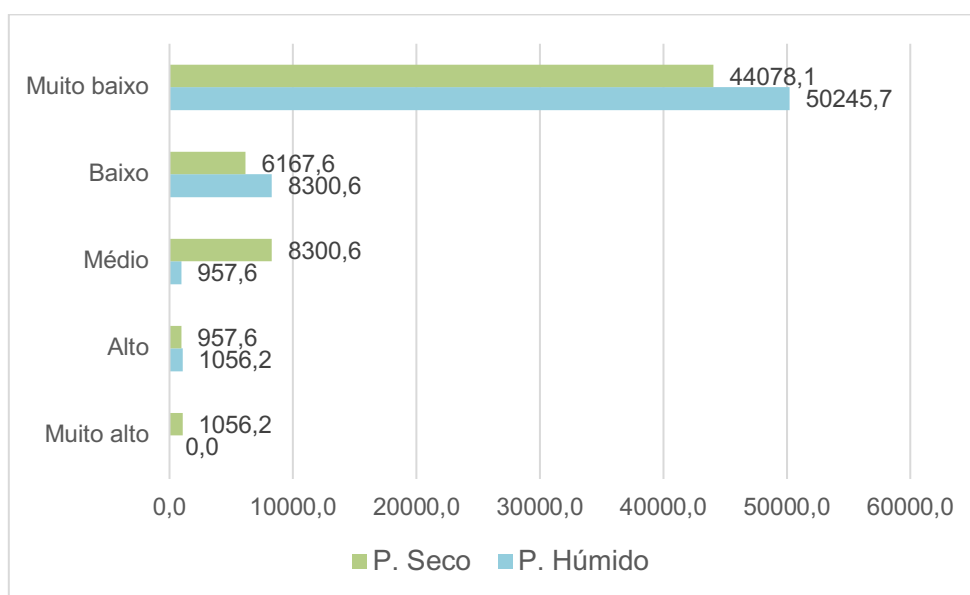


Figura 30: Área (hectares) correspondente aos níveis de sensibilidade ao pisoteio do risco de erosão no período seco (verde) e húmido (azul)

A sensibilidade deste indicador ao pisoteio é maioritariamente muito baixo, com cerca de 73% da área terrestre do PNSACV com o menor nível de sensibilidade para o período seco, e de 83% para o período húmido.

A vulnerabilidade baixa ao pisoteio deve-se ao relevo pouco acentuado da área de estudo, principalmente na costa litoral onde é quase plano (ICNF, 2008). Segundo o POPNSACV, 67% do Parque apresenta áreas planas ou com declives suaves, com riscos de erosão pequenos ou inexistentes.

Na área sudeste do PNSACV apresentam-se relevos variáveis, onde se encaixa uma densa rede hidrográfica (ICNF, 2008). No entanto, devido à escassez de cartografia refetente ao risco de erosão na área sul da área do Parque, tornou-se impossível definir com a fiabilidade desejável a vulnerabilidade desta zona ao pisoteio.

Os resultados associados ao risco de erosão devem ter em conta que o erro associado é elevado, dado a falta de cartografia apropriada para a caracterização da área de estudo.

5.2.4 Património arqueológico

O mapa da sensibilidade do risco de erosão ao pisoteio pode ser observado na figura 30. À esquerda apresenta-se uma perspetiva geral da área de estudo e à direita uma ampliação da mesma, de forma a ser possível observar os resultados obtidos.

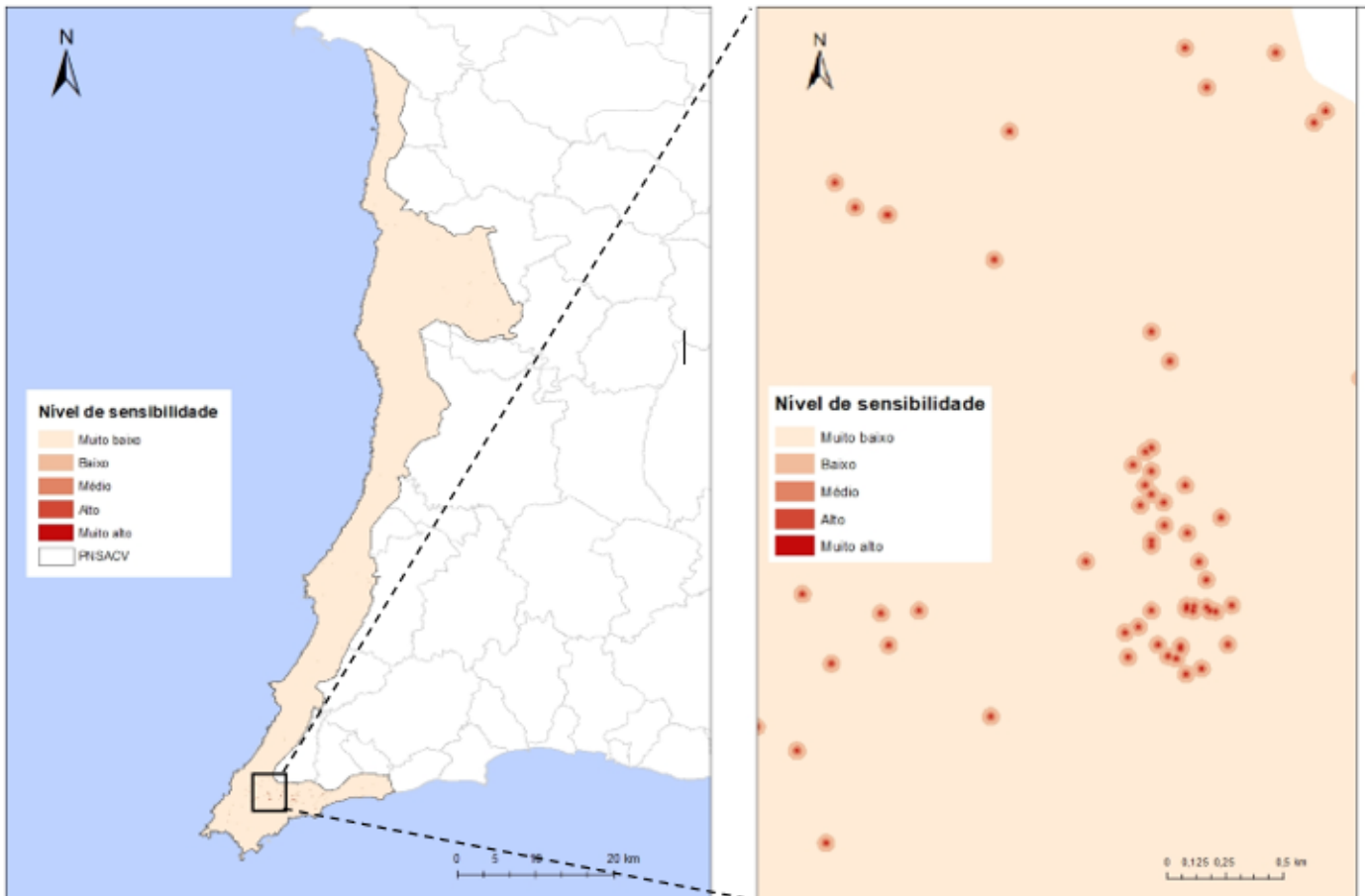


Figura 31: sensibilidade ao pisoteio do património arqueológico

Existem na área terrestre do PNSACV 509 locais com vestígios arqueológicos, dos quais a maioria são menires, necrópoles, estações de ar livre, concheiras e achados isolados. Embora no mapa obtido para este indicador os locais com vestígios sejam quase imperceptíveis, estes apresentam uma elevada densidade principalmente na zona sul (Sagres).

Para este indicador considerou-se irrelevante calcular a distribuição da área de estudo por níveis de sensibilidade uma vez que, como é observável, o nível mais baixo de sensibilidade revela-se predominante face aos outros.

Apesar dos resultados serem pouco relevantes no panorama geral da área de estudo, o património arqueológico é indicador bastante relevante uma vez que o PNSACV é rico em vestígios de culturas e sociedades antigas.

5.2.5 Risco de incêndio

O mapa da sensibilidade do risco de incêndio pode ser observado na figura 31, para o período seco (à esquerda) e húmido (à direita). Na figura 32 é possível observar a área em hectares correspondente a cada nível de sensibilidade.

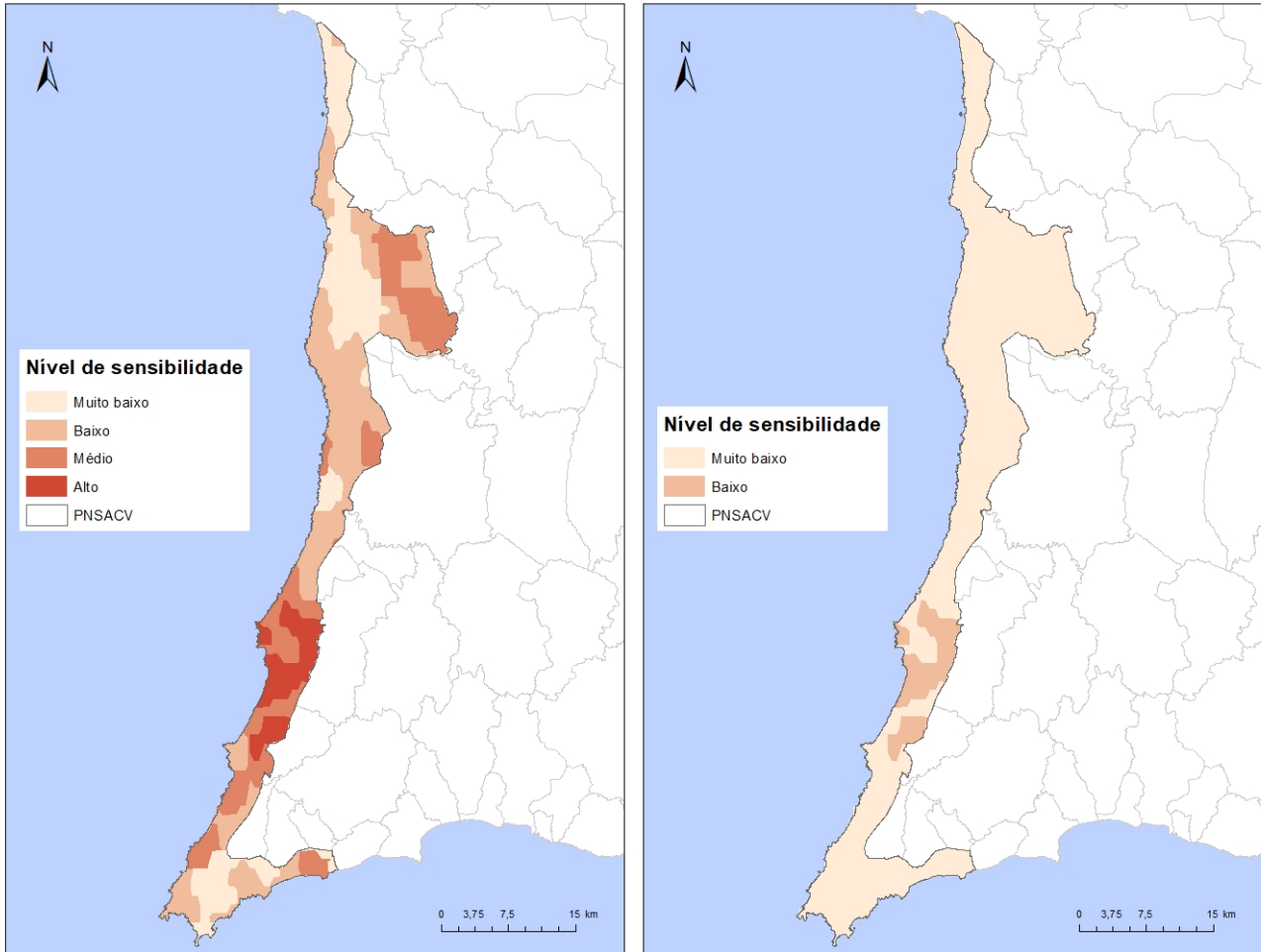


Figura 32: Sensibilidade do risco de incêndio para o período seco (esquerda) e húmido (direita)

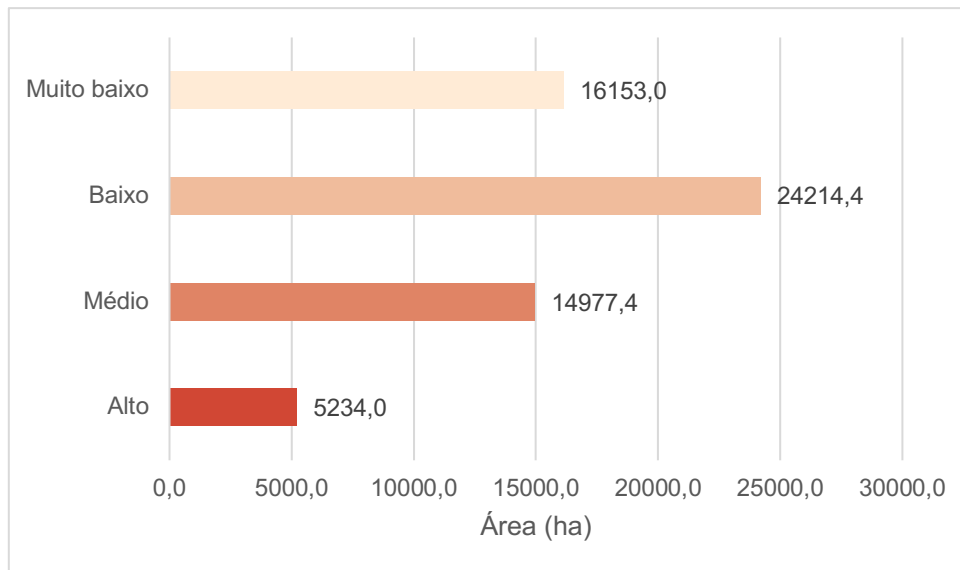


Figura 33: Área (ha) correspondente aos níveis de sensibilidade do risco de incêndio no período seco

As áreas de risco elevado estão associadas ao historial de áreas ardidadas e também às zonas que, embora nunca tenham ardido, possuem condições ambientais/demográficas semelhantes às que arderam em períodos anteriores (ICNF, 2008).

Desta forma, os locais mais vulneráveis a arder novamente apresentam níveis maiores de sensibilidade. Como se pode observar nas figuras 31 e 32 as áreas de risco baixo são as mais predominantes, no entanto o risco médio e alto correspondem a cerca de 33% da área do PNSACV.

Por outro lado, no período húmido, com o aumento dos níveis de precipitação e descida das temperaturas, a sensibilidade deste indicador diminui bastante e a maior parte da área de estudo tem uma sensibilidade muito baixa ao risco de incêndio, totalizando 91.3% da área de estudo.

5.2.6 Risco de cheia

O mapa da sensibilidade do risco de cheia para o período pode ser observado na figura 33. À esquerda apresenta-se uma perspetiva geral da área de estudo e à direita uma ampliação da mesma, de forma a ser possível observar os resultados obtidos. A sensibilidade para o período seco apresenta-se na figura 34.

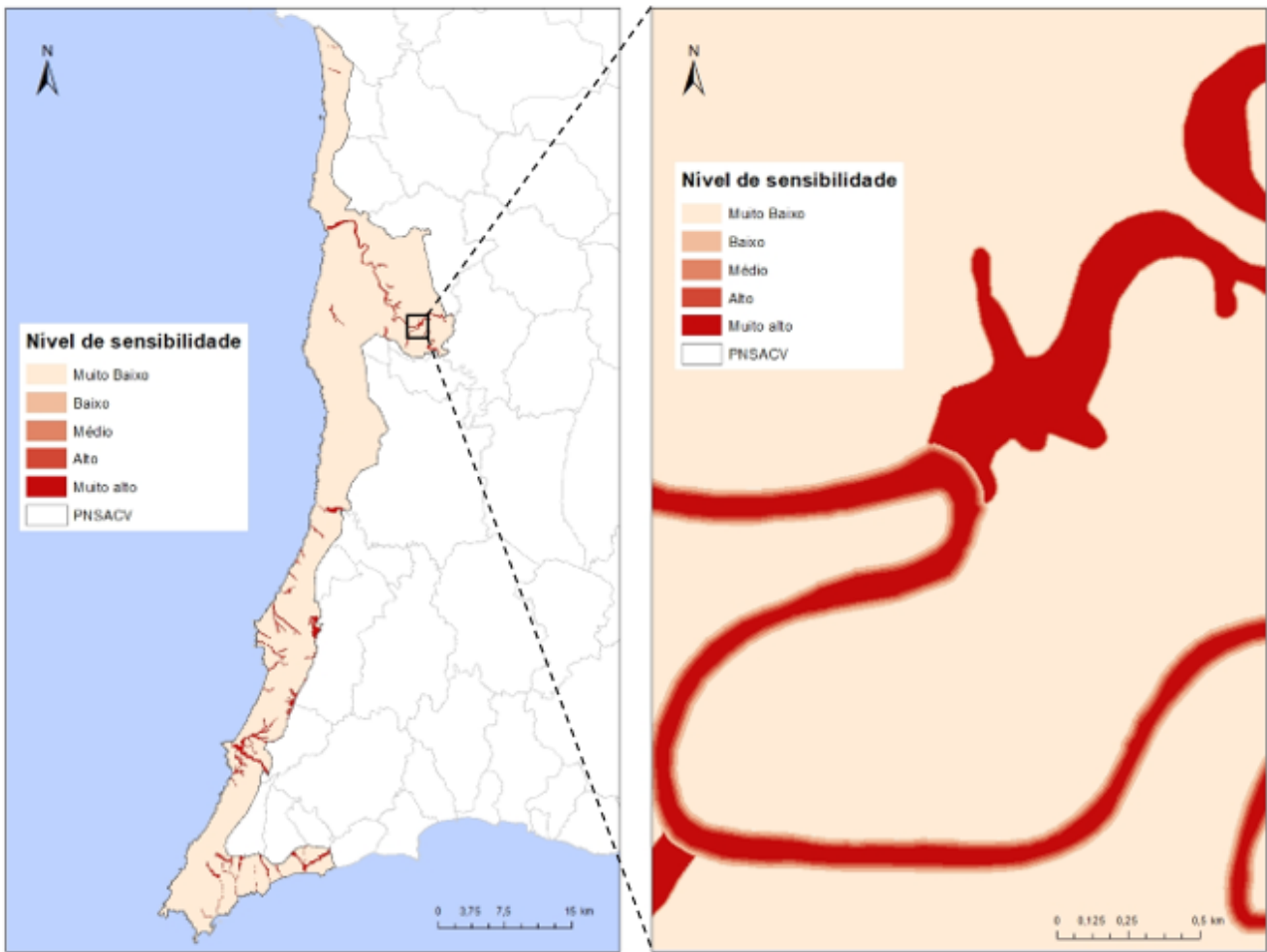


Figura 34: sensibilidade do risco de cheia para o período húmido



Ao observar os resultados, entende-se que as áreas com nível de sensibilidade mais elevado coincidem com a rede hidrográfica do PNSACV, que contém muitos cursos de água de pequena dimensão, quer em extensão como em área da bacia hidrográfica correspondente.

Desta forma, as linhas de água de menores dimensões tendem a sofrer mais impactos quando ocorrem fenómenos de precipitação intensa (com consequentes cheias e inundações), uma vez que os caudais atingidos excedem em muito os caudais habituais (ICNF, 2008).

5.3 Índice de sensibilidade do território

Neste subcapítulo são apresentados os resultados dos dois métodos utilizados para a construção do índice de sensibilidade. Em cada método, serão agregados em primeiro lugar os indicadores do território (*habitats*, vegetação, erosão e património arqueológico) e seguidamente os indicadores adicionais (risco de incêndio e cheia).

5.3.1 Perspetiva não compensatória

Indicadores do território

Na figura 35 apresenta-se o índice de sensibilidade do território ao pisoteio para os períodos seco (à direita) e húmido (a esquerda). Numa primeira abordagem, englobaram-se apenas os indicadores *habitats*, vegetação, erosão e património arqueológico, ou seja, os indicadores que refletem as características físicas da área de estudo.

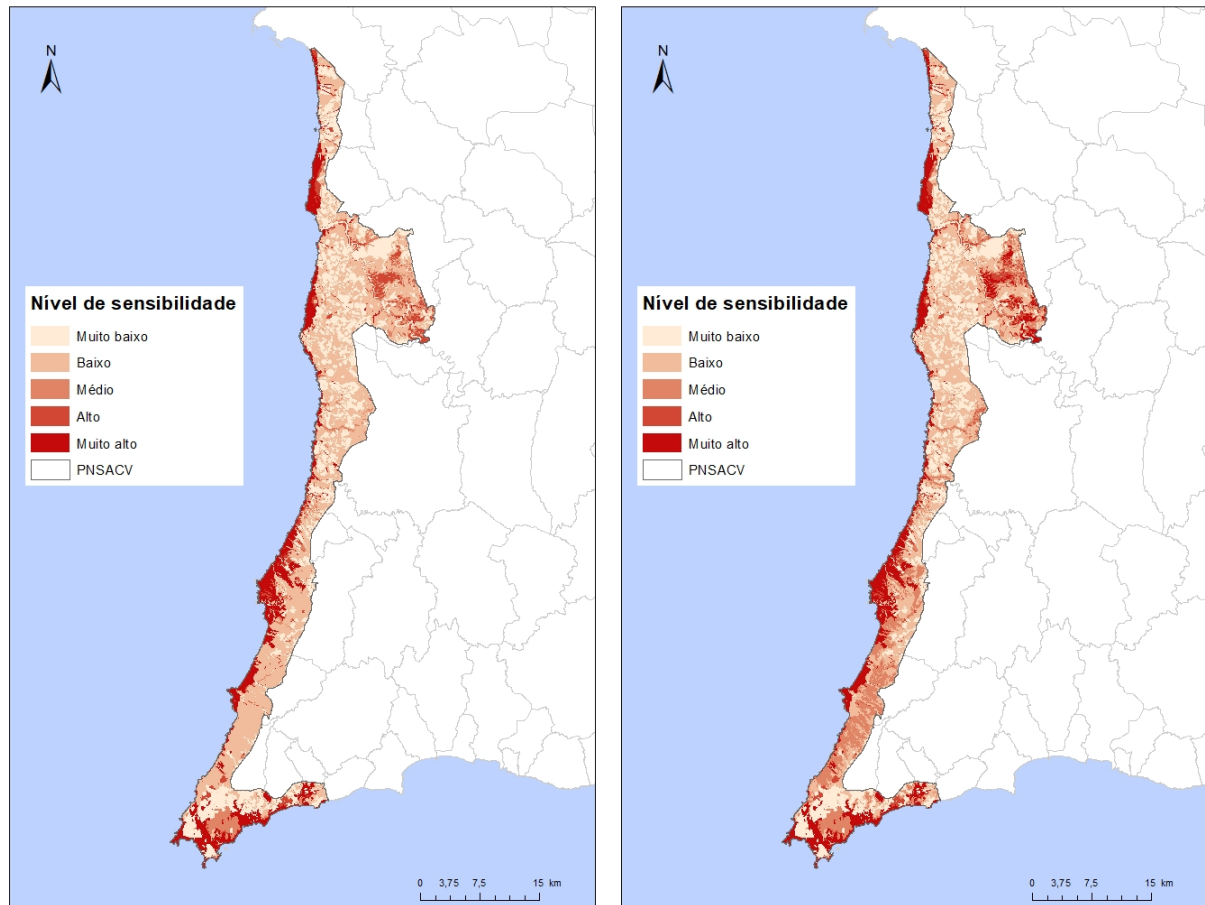


Figura 36: Nível de sensibilidade ao pisoteio numa perspetiva não compensatória para o período húmido (esquerda) e seco (direita) dos indicadores do território

Como se pode observar, os locais de maior sensibilidade localizam-se junto à área costeira do PNSACV, onde se encontram os *habitats* e unidades de vegetação mais sensíveis ao pisoteio. Estas áreas são compostas por vegetação dunar de pequenas dimensões, facilmente pisoteada devido ao seu porte e sensibilidade. Os *habitats* encontrados junto à costa apresentam maior complexidade face o interior do PNSACV, que não apresenta *habitats* de relevância.

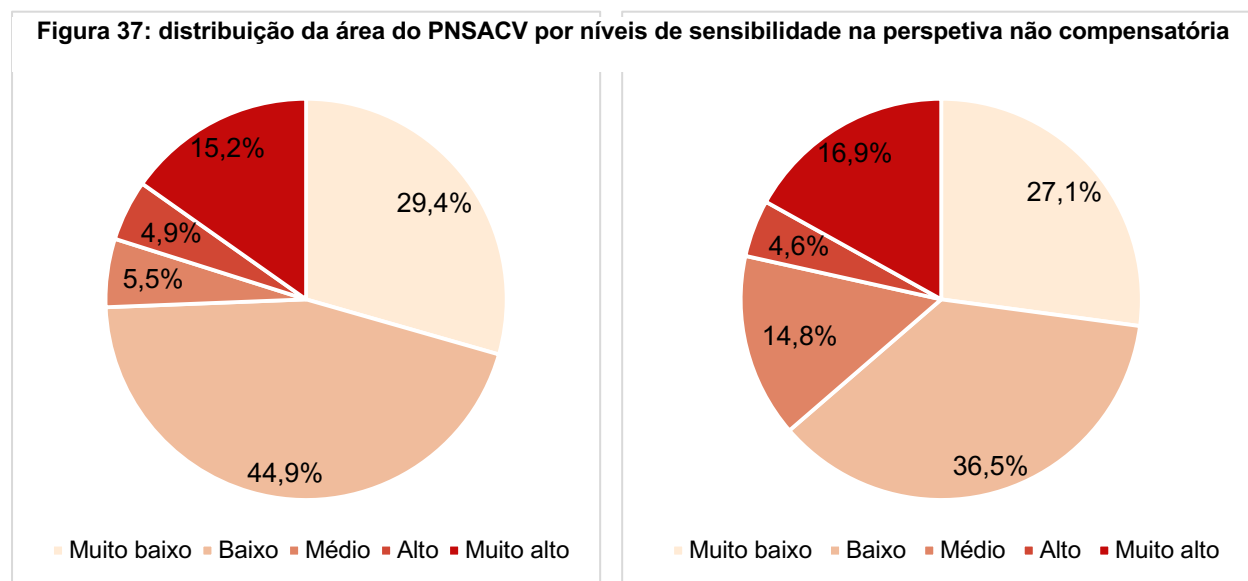
As unidades de vegetação refletem uma realidade idêntica, em que junto à costa se encontra vegetação dunar, psamófila e de pequenas dimensões, ao invés do interior da área de estudo, rica em áreas agrícolas, vegetação exótica e áreas extensas de plantações de eucalipto. Estas áreas para além de serem pouco vulneráveis a pisoteio, são também locais onde os caminhantes não circulam por estarem interditas à sua passagem (como áreas agrícolas).

É de notar a influência do risco de erosão para a sensibilidade no período seco, principalmente na área adjacente ao rio Mira (área Norte do PNSACV) e das áreas com risco de erosão a área sul do Parque. Uma vez que nestes locais os outros indicadores possuem níveis de sensibilidade baixos, este é o

indicador que dita a sensibilidade nestes locais no período seco. No período húmido, uma vez que o risco de erosão é menor, as áreas interiores do PNSACV apresentam assim uma sensibilidade baixa.

Os locais próximos a património arqueológico não são visíveis na escala utilizada, no entanto definem sensibilidade dos locais onde se inserem, principalmente na zona de Sagres e Vila do Bispo onde estão identificados bastantes vestígios arqueológicos.

Na figura 36 apresenta-se a distribuição da área do Parque por níveis de sensibilidade nos dois períodos.



A distribuição dos dois períodos é bastante semelhante, sendo as alterações um reflexo do aumento do risco de erosão no período seco, que resultam num aumento das áreas de sensibilidade média em detrimento da baixa. As restantes áreas mantêm-se semelhantes, revelando que a sensibilidade no PNSACV é maioritariamente baixa, uma vez que estes níveis correspondem a 74,3% e 63,6% da sensibilidade nos períodos húmido e seco, respetivamente.

No entanto, é importante salientar que as áreas com maior sensibilidade coincidem com áreas costeiras, bastante apreciadas pela sua beleza cénica e património natural, sendo estes locais muito interessantes do ponto de vista turístico.

Indicadores do território e adicionais

Na figura 37 pode ser observado o índice de sensibilidade do território ao pisoteio para os períodos seco (à direita) e húmido (à esquerda) com todos os indicadores selecionados para este estudo.

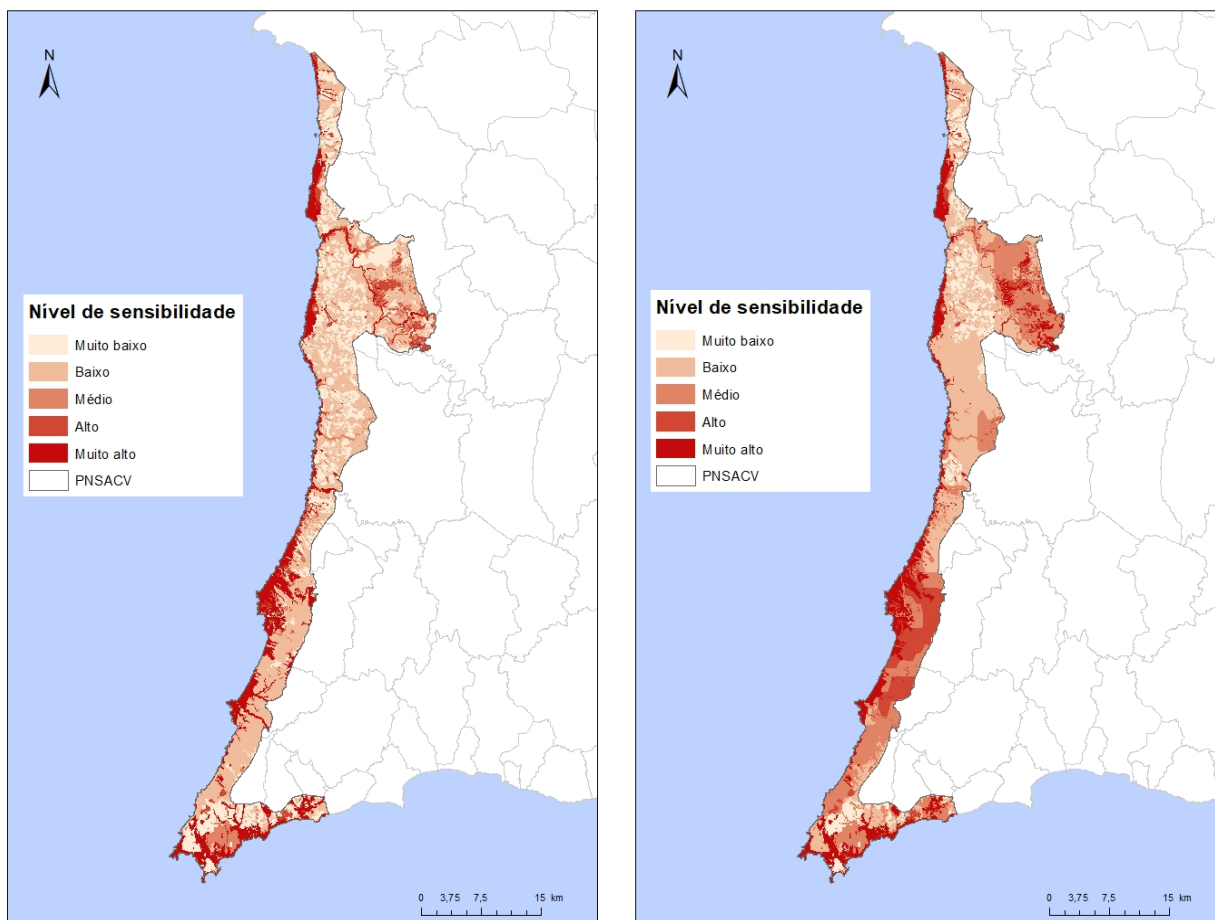


Figura 38: Nível de sensibilidade ao pisoteio numa perspetiva não compensatória para o período húmido (esquerda) e seco (direita) dos seis indicadores em estudo

Relativamente ao período húmido, as alterações face ao índice com os indicadores do território prendem-se com as áreas do risco de cheia, que evidenciam as linhas de água e o perímetro em seu redor com o *buffer* aplicado. Estas áreas são especialmente identificáveis na zona norte do PNSACV e correspondem ao rio Mira, enquanto que na zona sul estas destacam as ribeiras e barrancos aí existentes. As áreas com risco de incêndio não influenciam o resultado, uma vez que este é muito baixo e não produz alterações de relevância no índice para este período.

Por outro lado, no período seco são notórias as alterações provocadas pela inclusão do risco de incêndio no índice de sensibilidade. As diferenças prendem-se no concelho de Aljezur e na zona oeste do concelho de Odemira próximo das vilas de Odemira e São Luis, onde o risco de incêndio é elevado, o que leva a que a sensibilidade do índice aumente nestes locais.

As restantes áreas mantêm a sensibilidade do índice apenas com os indicadores característicos do território, sendo que praticamente não ocorrem alterações nos níveis de sensibilidade das zonas

costeiras. A distribuição da área do PNSACV por níveis de sensibilidade pode ser observada na figura 38.

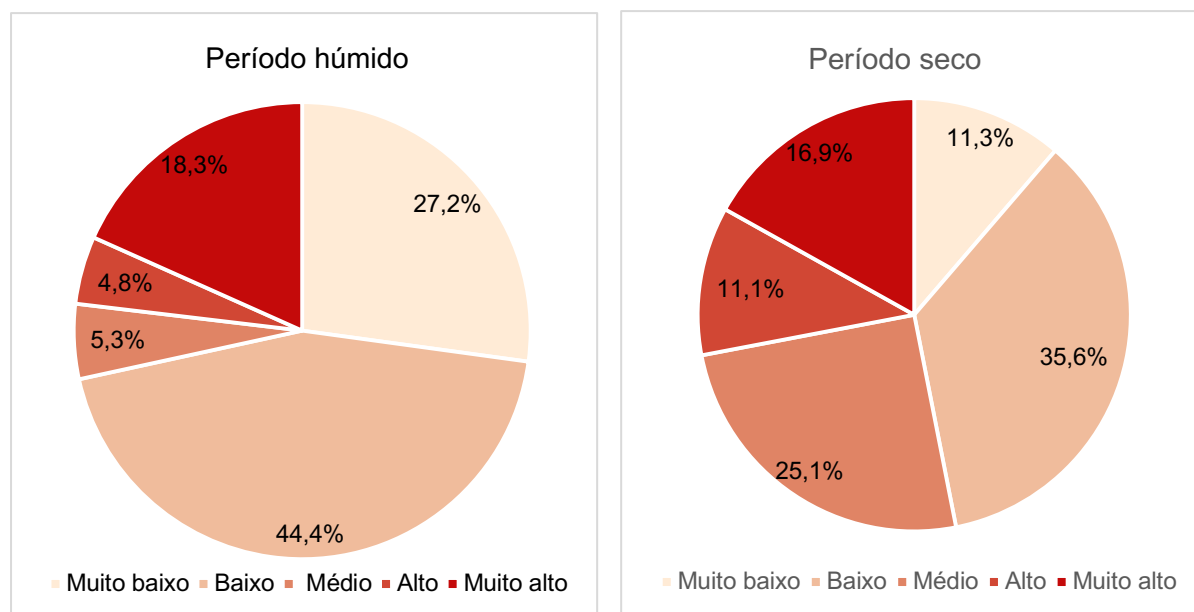


Figura 39: distribuição da área do PNSACV por níveis de sensibilidade dos seis indicadores em estudo na perspetiva não compensatória

Ao analisar a figura 38, é possível concluir que as alterações dos níveis de sensibilidade são mais notórias no período seco. No período húmido, a maior alteração registada é o aumento de 3,1% do nível muito alto de sensibilidade, ocorrido pelo discreto decréscimo das áreas com menor sensibilidade. As áreas com sensibilidades baixa e muito baixa continuam a ser predominantes, totalizando 71,6% da área de estudo.

Para o período seco, a distribuição do território por níveis de sensibilidade alterou-se de forma bastante acentuada ao incluir os indicadores adicionais. Isto deve-se, como referido anteriormente, ao risco de incêndio que atribui alta sensibilidade a locais que antes tinham sensibilidades baixa a muito baixa. Apesar das áreas de sensibilidade baixa e muito alta continuarem praticamente iguais, com 35,6% e 16,9% respetivamente, é nas classificações de muito baixa, média e alta que se registam as maiores mudanças, com perdas de 15,8% de áreas com baixa sensibilidades e consequentes ganhos de 10,3% e 6,5% para locais com média e alta sensibilidade, respetivamente.

Vantagens e desvantagens da perspetiva não compensatória

A construção do índice de sensibilidade do território ao pisoteio sob uma perspetiva não compensatória possui algumas vantagens e desvantagens. Como maior benefício destaca-se a identificação de zonas mais sensíveis através da seleção do indicador com maior nível de sensibilidade, dado que é identificado em cada local o/os fator/es que influenciam o valor final.

Por outro lado, esta perspetiva realça apenas o indicador com maior nível de sensibilidade para cada local, ignorando os restantes. Por exemplo, um local que apresente um nível de sensibilidade muito

elevado dada a existência de vestígios arqueológicos pode apresentar níveis muito baixos para os restantes indicadores. Ainda assim, dado o critério aplicado, este local será considerado de vulnerabilidade muito elevada. Isto pode induzir os decisores locais em erro ao transmitir que determinado local é muito vulnerável quando na verdade, é apenas um indicador que influencia o resultado.

Numa perspetiva de conservação, apesar da abordagem não compensatória ser bastante exigente, a mesma permite salvaguardar valores naturais de locais específicos onde existam trilhos de caminhada ou a possibilidade de ocorrer pisoteio. Desta forma, torna-se mais fácil identificar medidas de gestão para estes locais, evitando assim que a qualidade destes se deteriore.

Recorrendo a uma perspetiva não compensatória, é notório que as zonas mais sensíveis a pisoteio se encontram na área costeira. Uma vez que a beleza cénica do local é um grande atrativo para as atividades de turismo de natureza e em particular de caminhada, será necessário um especial cuidado aquando da marcação de novos trilhos e gestão dos existentes.

5.3.2 Perspetiva compensatória

Indicadores do território

Como referido na metodologia, a perspetiva compensatória engloba os indicadores atribuindo-lhes igual importância, uma vez que é difícil decidir quais indicadores são mais relevantes para caracterizar o território na sua vulnerabilidade ao pisoteio.

Para calcular o índice de sensibilidade sob esta perspetiva, foram em primeiro lugar classificados os níveis de sensibilidade de cada indicador num intervalo de 1 a 5, que correspondem aos níveis de muito baixo a muito alto, respetivamente.

Seguidamente estes os valores foram somados, resultando num valor situado num intervalo de quatro (o valor mínimo possível) a 20. Depois, para atribuir os níveis de sensibilidade para esta escala, foi aplicada a classificação apresentada na tabela 20.

Tabela 20: Atribuição de níveis de sensibilidade para a perspetiva compensatória

Intervalo	Nível de sensibilidade
4 a 6	Muito baixo
7 a 9	Baixo
10 a 12	Médio
13 a 15	Alto
16 a 20	Muito alto

Ao adotar esta nova classificação, foi possível aplicá-la à cartografia e obter o índice de sensibilidade, presente na figura 39.

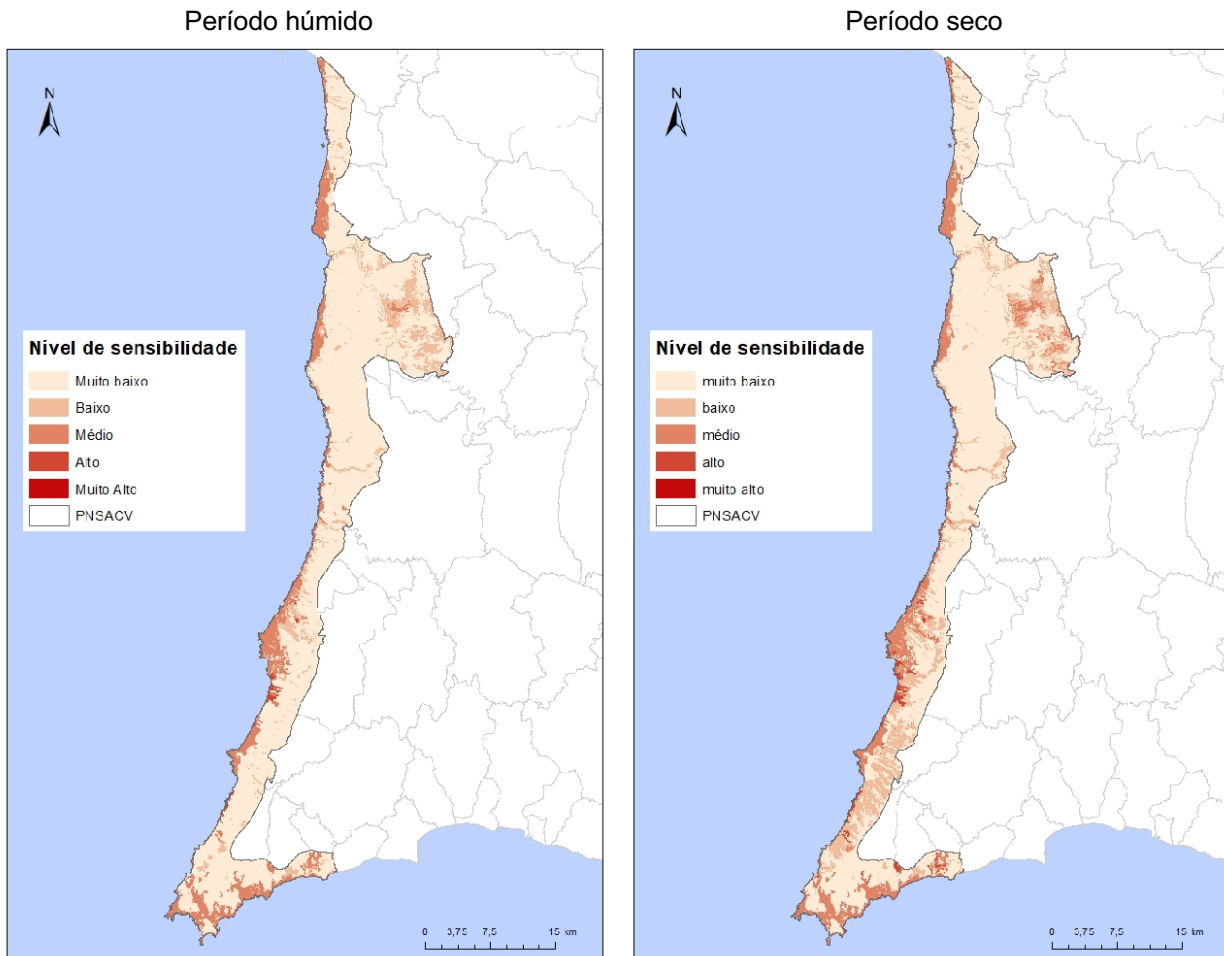


Figura 40: Nível de sensibilidade ao pisoteio numa perspetiva compensatória para o período húmido (esquerda) e seco (direita) dos indicadores do território

Ao observar a figura 39, é possível perceber que a sensibilidade geral do PNSACV ao pisoteio não é muito elevada, sendo a maioria áreas muito pouco ou pouco sensíveis. As áreas mais sensíveis localizam-se mais uma vez junto à faixa costeira, onde existem os *habitats* e vegetação mais sensível, contribuindo estes dois indicadores para o aumento do valor final do índice.

Torna-se notório com esta perspetiva que o interior do PNSACV não é um local com grande sensibilidade ao pisoteio. Isto deve-se à presença de muitas áreas agrícolas que tornam o local muito menos vulnerável às consequências do pisoteio.

No que diz respeito à presença de espécies exóticas, os locais onde estas se encontram também acabam por ser menos sensíveis, uma vez que as mesmas possuem um caráter bastante resiliente a perturbações de qualquer tipo. Para além disto, espécies como acácias e folhosas exóticas possuem um porte de dimensão suficiente para não serem pisoteadas com gravidade. O mesmo acontece em outros locais, como as áreas de pinhal que se encontram no PNSACV, que também possuem um porte que as torna muito menos vulneráveis a pisoteio.

Na figura 40 é possível observar a distribuição da área do PNSACV, em hectares, por níveis de sensibilidade.

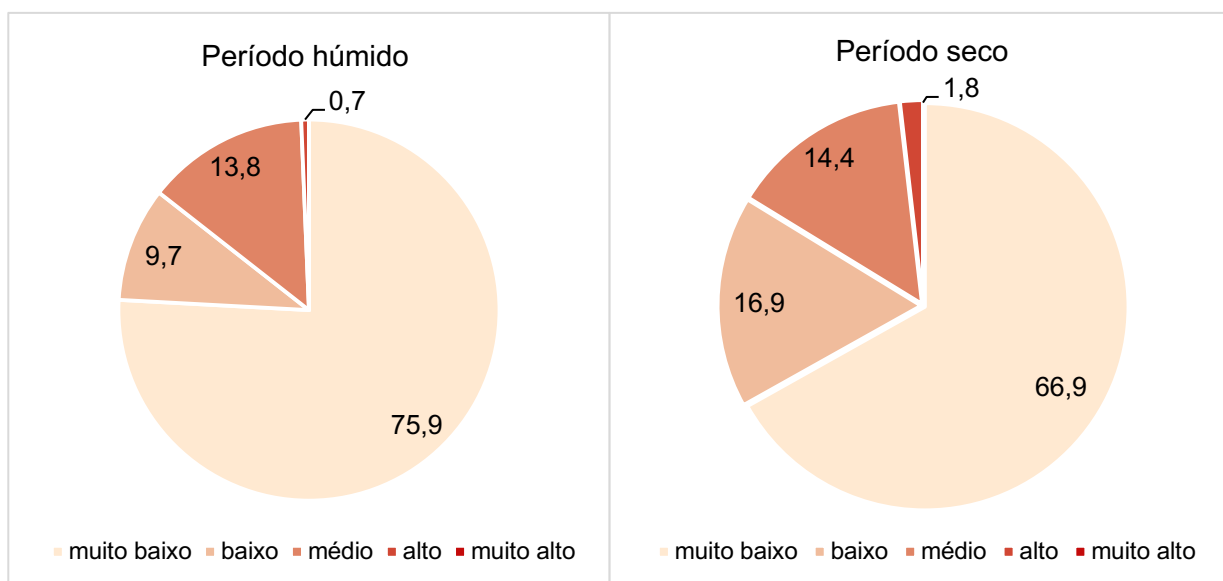


Figura 41: distribuição da área do PNSACV por níveis de sensibilidade do período húmido (esquerda) e seco (direita) na perspetiva compensatória

Os valores do índice são também influenciados pelo indicador do património arqueológico, uma vez que este só apresenta sensibilidade diferente da muito baixa em locais muito específicos (onde existem vestígios). Como é possível ver na figura 21, a carta correspondente à sensibilidade deste indicador, a grande maioria do PNSACV é muito pouco vulnerável ao pisoteio. Uma vez que este indicador contribui em 25% para o resultado, é natural que o mesmo seja influenciado pela positiva, ao diminuir o nível de sensibilidade final.

A inexistência de grandes relevos na área do PNSACV consequente baixo risco de erosão, faz também com que o índice seja influenciado pela positiva.

A ausência do nível máximo de sensibilidade indica que quase não existem locais onde todos os indicadores registem valores altos, o que é coerente com os resultados obtidos para cada indicador. Se as cartas de cada indicador forem comparadas entre si, é notório que as áreas com níveis de vulnerabilidade maior não coincidem, aparte dos *habitats* e vegetação.

Indicadores do território e adicionais

Na figura 41 encontra-se o índice de sensibilidade do território ao pisoteio para os períodos seco (à direita) e húmido (à esquerda) com todos os indicadores selecionados para este estudo.

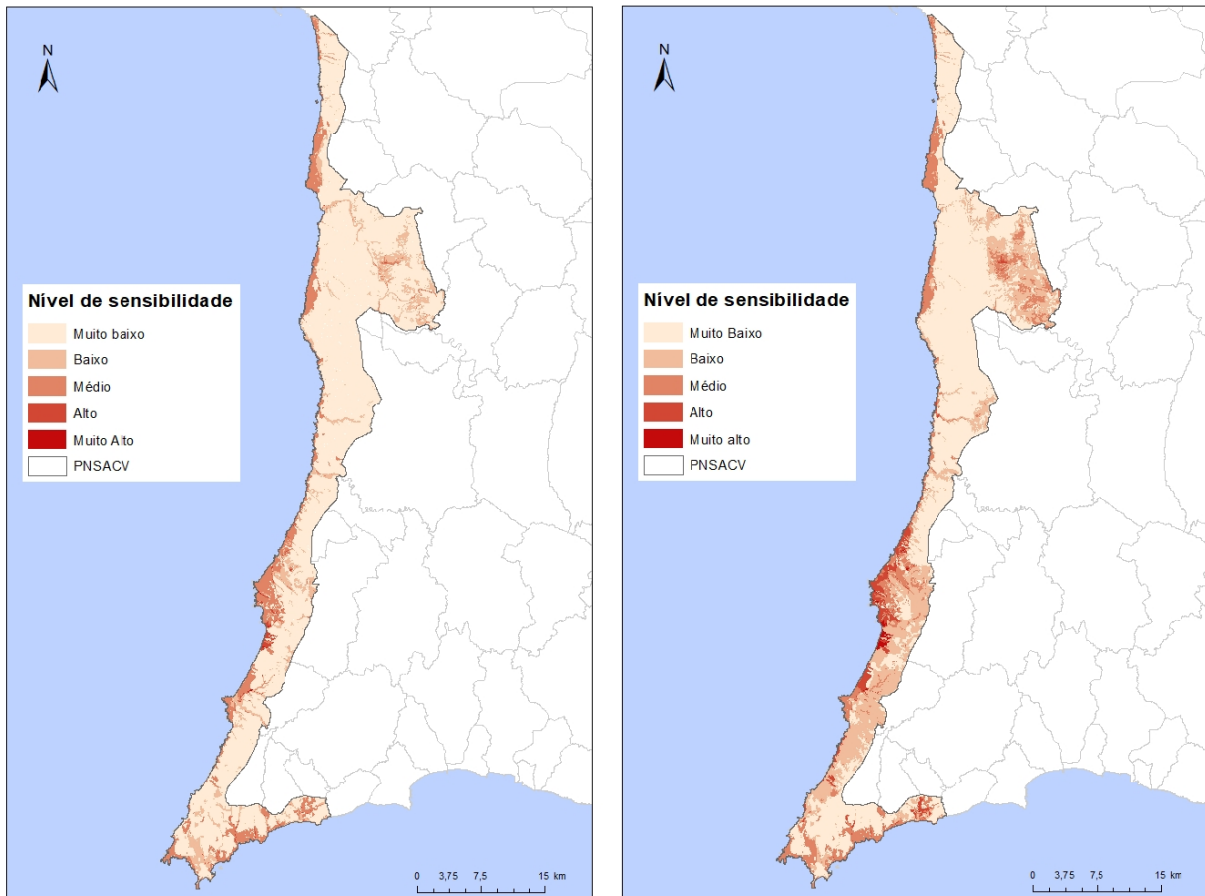


Figura 42: Nível de sensibilidade ao pisoteio numa perspetiva compensatória para o período húmido (esquerda) e seco (direita) dos seis indicadores em estudo

A inclusão do risco de cheia e risco de incêndio causa algumas alterações no índice, especialmente na zona sul do PNSACV no período seco. Isto deve-se ao risco de incêndio, que apresenta valores mais elevados para esse local, bem como na área correspondente ao concelho de Odemira. Consequentemente, as áreas com maior sensibilidade do risco de incêndio fazem com que o índice seja influenciado pela negativa, aumentando-o.

Já no período húmido as diferenças são menos notórias, uma vez que o risco de cheia só tem sensibilidade maior nas áreas circundantes às linhas de água. Isto faz com que as restantes áreas tenham uma sensibilidade muito baixa e por isso, o índice continua quase inalterado. Nas áreas afetadas a sensibilidade mais alta deste indicador, notam-se pequenas alterações, mas não relevantes o suficiente para provocar grandes alterações, tal como é possível concluir na figura 42, que apresenta as áreas do PNSACV por nível de sensibilidade.

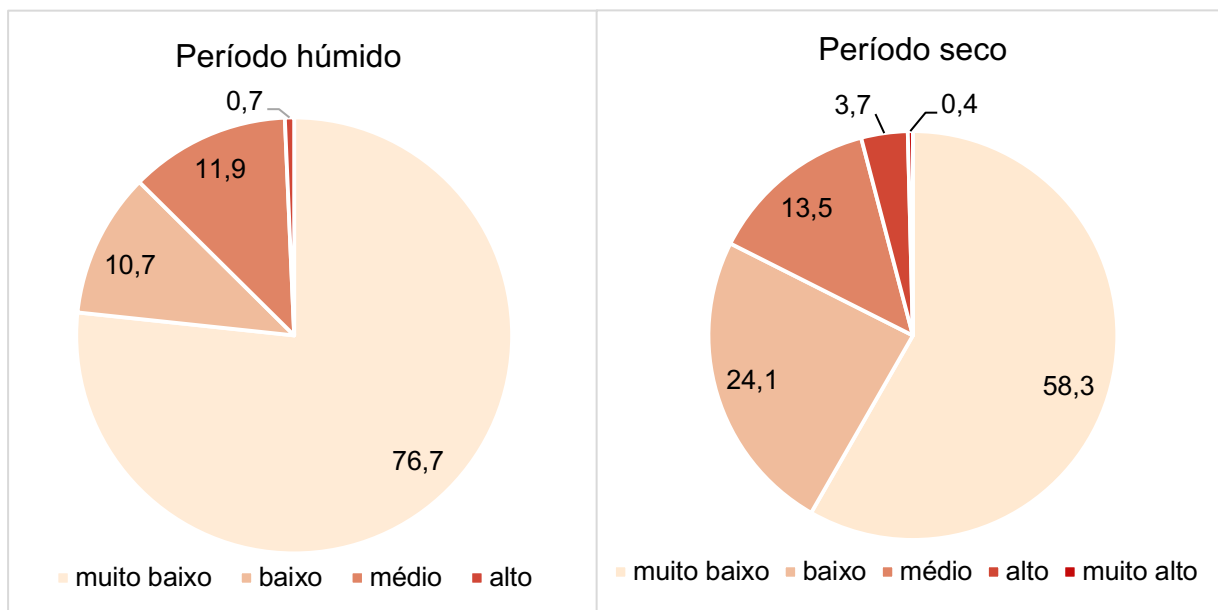


Figura 43: distribuição da área do PNSACV por níveis de sensibilidade dos seis indicadores em estudo na perspetiva compensatória

Das principais diferenças a destacar na alteração da distribuição das áreas do PNSACV por valores de sensibilidade, destaca-se a alteração em 11,1% do nível muito baixo em detrimento das outras classificações para o período seco. Estas alterações devem-se, como referido anteriormente, ao indicador do risco de incêndio que provocou o aumento da sensibilidade de alguns locais.

Relativamente ao período húmido, não se registaram relevantes nos níveis de sensibilidade. Para ambos os períodos o nível muito alto é quase inexistente, ao invés de que as áreas com níveis baixo e muito baixo representam quase 90% da área de estudo.

Vantagens e desvantagens da perspetiva não compensatória

A perspetiva não compensatória tenta equilibrar todos os indicadores incluídos no índice, dando-lhes igual importância no resultado. Esta abordagem é positiva, uma vez que é difícil decidir qual ou quais os indicadores que têm mais relevância para a área de estudo, uma vez que a mesma possui um conjunto de características que não é igual em todo o Parque. Ao atribuir importância igual a todos os indicadores, assume-se que são igualmente importantes para definir a sensibilidade a área de estudo.

No entanto, esta perspetiva apresenta algumas desvantagens, dado que a atribuição de pesos iguais a todos os indicadores tende a mascarar locais muito vulneráveis a pisoteio como muito mediantemente sensíveis. Os resultados apresentados pelo índice inferem que o PNSACV não é muito sensível a pisoteio, quando na realidade há locais muito sensíveis que requerem especial atenção, que acabam por ser considerados pouco relevantes dada a sua fraca expressão.

Esta abordagem permite confirmar os resultados obtidos através da perspetiva não compensatória acerca das áreas mais sensíveis do Parque, confirmando que estas se localizam nas zonas costeiras e em alguns locais da zona sul do mesmo.

Do ponto de vista da conservação, esta abordagem revela-se muito menos exigente face à não compensatória, uma vez que esta não informa acerca da sensibilidade real do local mas sim de uma média da sensibilidade de todos os indicadores do índice.

5.4 Medidas de gestão e monitorização de trilhos

Através do cruzamento do índice de sensibilidade com os trilhos, foi possível identificar a sensibilidade dos locais onde estes circulam. A carta que mostra os níveis de sensibilidade de cada trilho ao pisoteio por período pode ser consultada no Anexo IV, estando na figura 43 a distribuição dos troços e cada trilho por nível de sensibilidade em ambos os períodos.

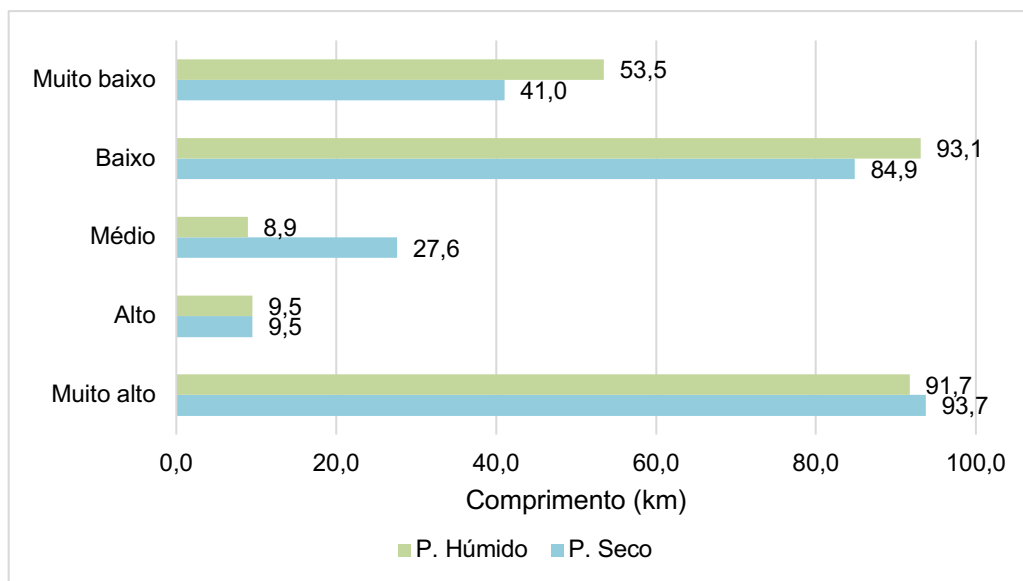


Figura 43: Comprimento dos trilhos por nível de sensibilidade nos períodos seco e húmido

Como pode ser observado, os trilhos encontram-se inseridos maioritariamente em locais muito sensíveis, mas também em locais de baixa e muito baixa sensibilidade. Os do nível inferior correspondem aos trilhos do Caminho Histórico, que circulam nas áreas interiores do PNSACV, onde a sensibilidade é reduzida. Já os trilhos em zonas muito sensíveis inserem-se na faixa costeira onde se encontram *habitats* e vegetação bastante sensível a pisoteio.

Abaixo é possível analisar a distribuição do comprimento de cada trilho por níveis de sensibilidade. As figuras 45 e 46 correspondem ao Caminho Histórico e as figuras 47 e 48 ao Trilho dos Pescadores.

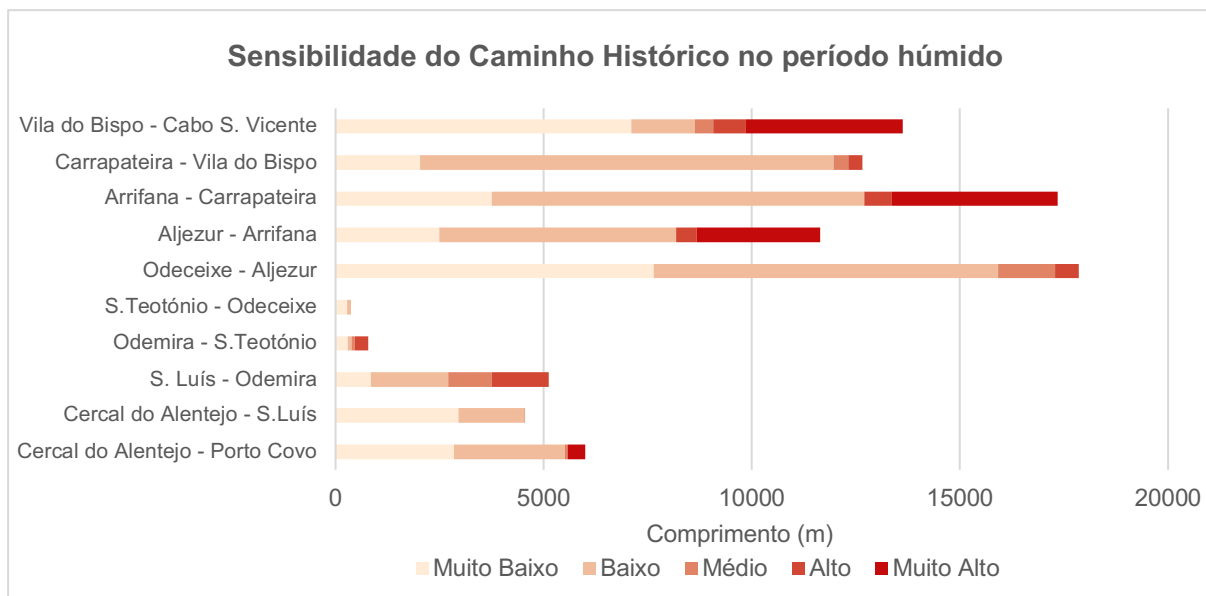


Figura 44: Trilhos do Caminho Histórico por níveis de sensibilidade para o período húmido

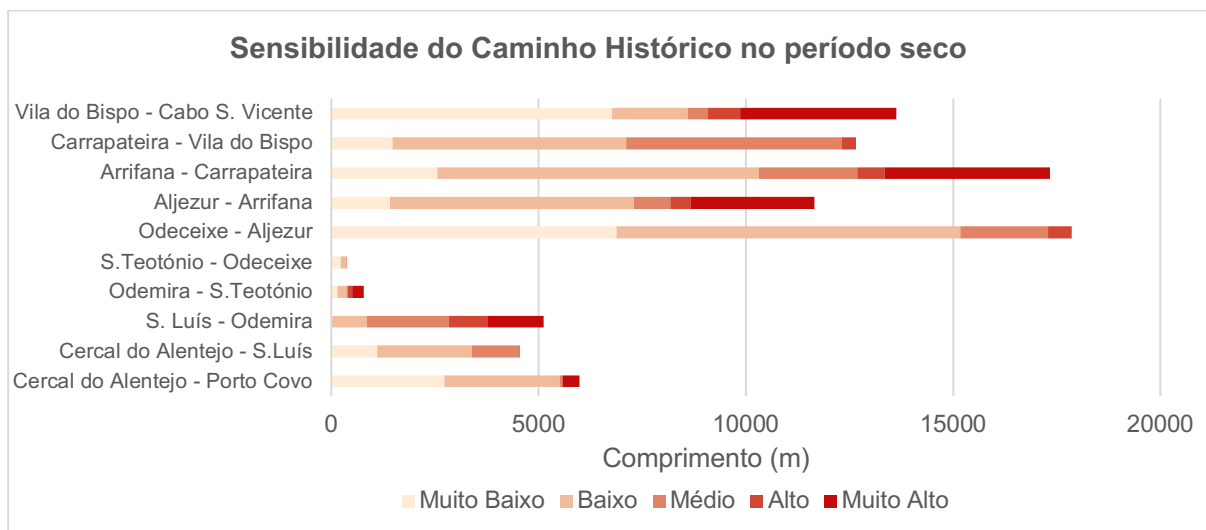


Figura 45: Trilhos do Caminho Histórico por níveis de sensibilidade para o período seco

Como se pode verificar, para os trilhos do Caminho Histórico os níveis quase não se alteram entre períodos, havendo apenas a mudança de zonas sensibilidade baixa e muito baixa para média, que correspondem às áreas interiores do Parque cujo risco de erosão aumenta para o período seco.

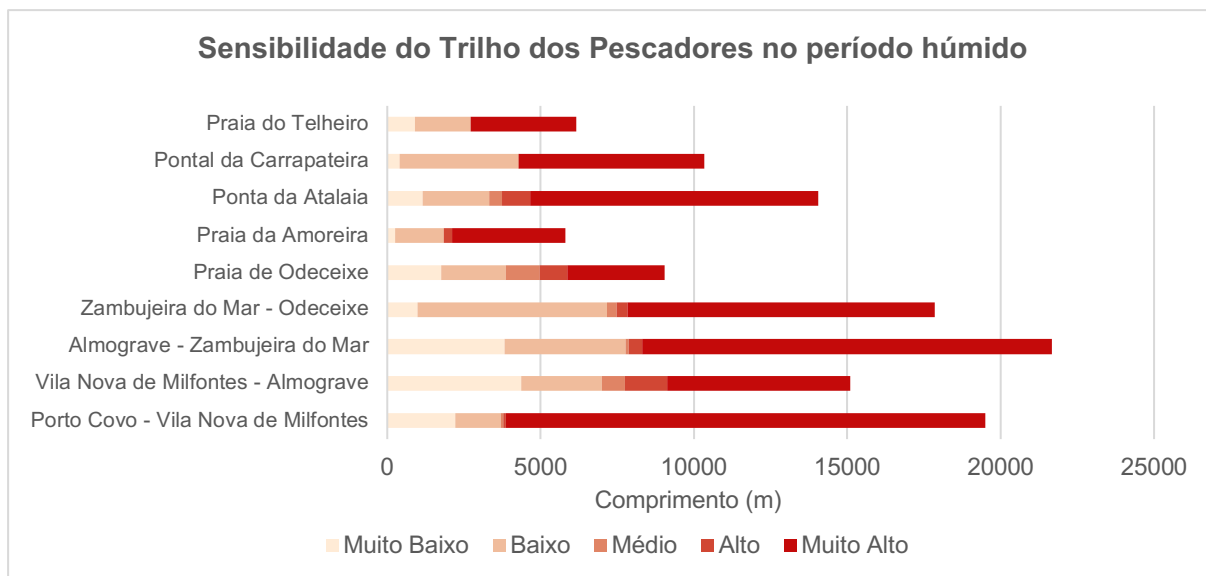


Figura 46: Trilhos do Trilho dos Pescadores por níveis de sensibilidade para o período húmido

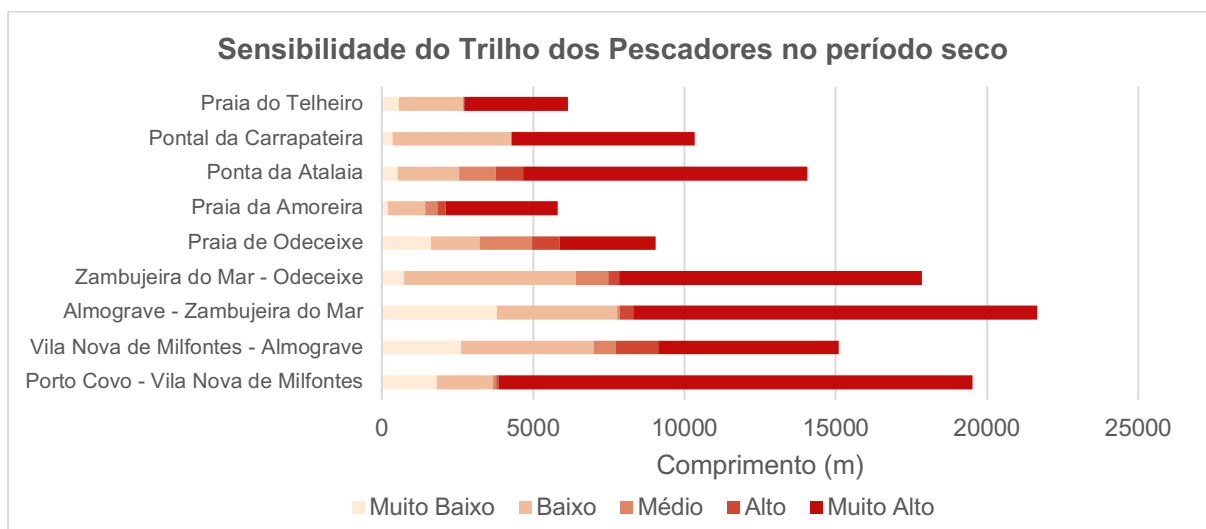


Figura 47: Trilhos do Trilho dos Pescadores por níveis de sensibilidade para o período seco

Pelas Figuras 46 e 47, é fácil perceber que estes são os trilhos inseridos em zonas de maior sensibilidade, dado que se encontram mais próximos do litoral, onde se encontram os locais mais sensíveis a pisoteio. Tal como no período seco, a sensibilidade não varia de forma relevante entre os dois períodos. No Anexo V encontram-se discriminadas duas tabelas com a distribuição (em metros) do comprimento de cada trilho por nível de sensibilidade, que deram origem às figuras anteriormente apresentadas.

Os níveis quase não se alteram entre periodos, havendo apenas a mudança de zonas sensibilidade baixa e muito baixa para média, que correspondem às áreas interiores do Parque cujo risco de erosão aumenta para o período seco.

Através do cruzamento do índice de sensibilidade com os níveis de procura turística dos trilhos de caminhada, foi possível determinar quais os trilhos que necessitam de medidas de gestão e

monitorização, e os que necessitam apenas de vigilância. Os resultados deste processo podem ser observados na figura 48 para ambos os períodos.

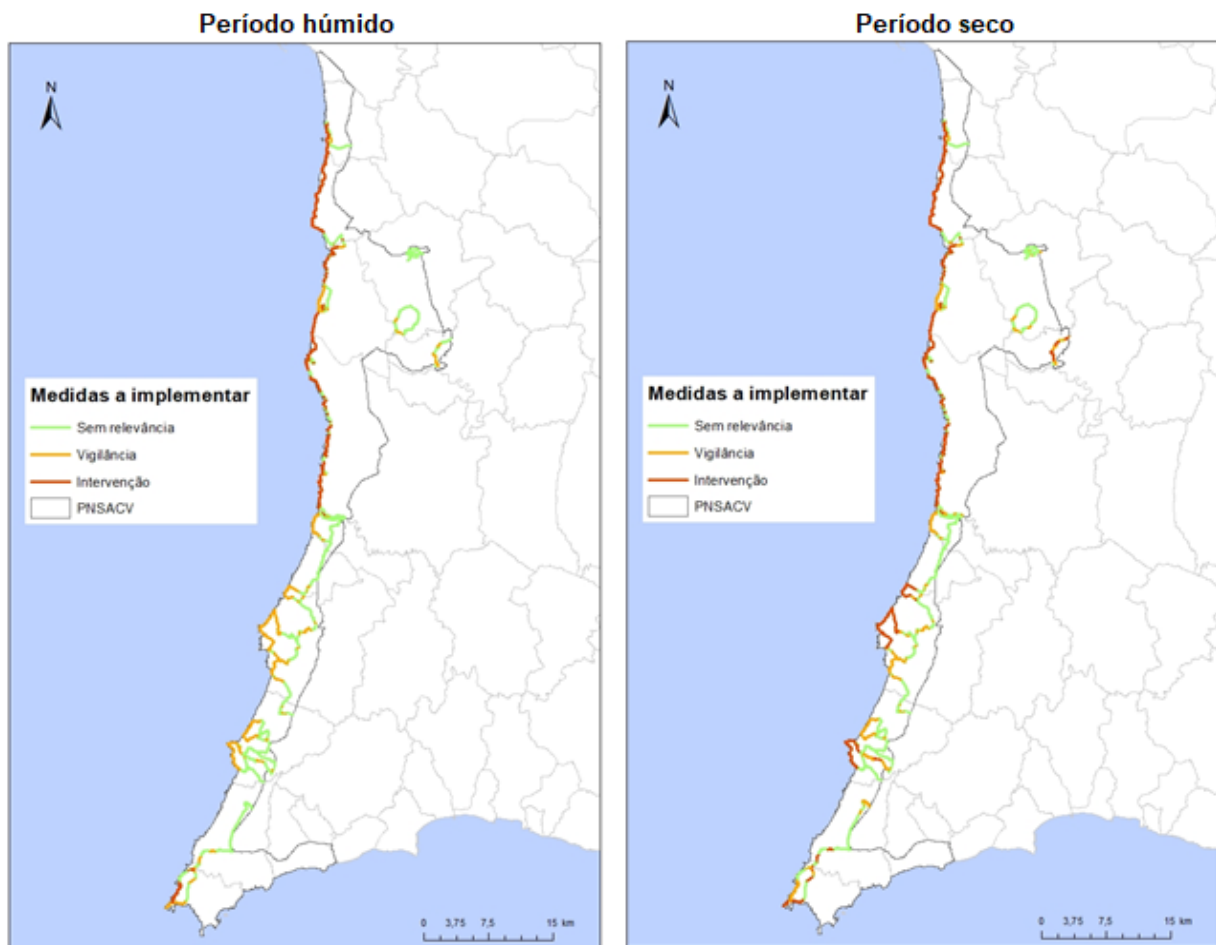


Figura 48: Tipo de medidas a implementar nos trilhos de natureza inseridos no PNSACV nos períodos seco (direita) e húmido (esquerda)

A figura 48 evidencia que os trilhos que requerem medidas de intervenção se localizam maioritariamente nas zonas costeiras. Alguns trilhos interiores requerem apenas vigilância, enquanto que os restantes não são relevantes, por terem uma sensibilidade baixa e uma procura turística também ela diminuta. Uma versão aumentada destes mapas pode ser consultada no Anexo VI.

Os trilhos que requerem medidas de vigilância identificam locais que possuem sensibilidade média mas uma procura elevada, bem como trilhos que embora não seja muito frequentados, são bastante sensíveis a pisoteio. Será necessário vigiar estes locais uma vez que embora não tenham uma elevada procura turística, os mesmos são bastante vulneráveis ao pisoteio e por isso um pequeno aumento de caminhantes poderá causar mais impactos no território.

As diferenças no tipo de medidas a aplicar consoante os períodos seco e húmido relacionam-se com a procura turística, que também vai variando nos dois mesmos. É de notar os trilhos costeiros da zona sul do Parque que requerem medidas de intervenção no período seco e apenas de vigilância no húmido, devendo-se isto à diminuição da procura turística destes trilhos.

No âmbito destes resultados, foram listadas algumas estratégias de gestão e monitorização para os trilhos da RV, recorrendo a métodos aplicados na literatura.

Devem ser repensadas as metodologias utilizadas para definir a localização de novos trilhos, de forma a não coincidirem com locais de ecossistemas sensíveis, ou territórios passíveis de seres degradados facilmente. A utilização por Beeco et al (2014) de GPS tracking para analisar as tendências e padrões de movimento dos visitantes mostrou-se uma ferramenta interessante quando cruzada com informação espacial acerca da sensibilidade do território, uma vez que podem ser identificados locais de elevada sensibilidade que sejam muito procurados por turistas, sendo estes locais prioritários de intervenção.

Devem ser ainda realizadas ações de sensibilização dos visitantes dos trilhos, com informação relativa a boas práticas e às espécies endémicas presentes na zona; esta informação pode ser passada através de placares informativos ou panfletos; a realização de uma sessão participativa com as entidades turísticas do local seria uma mais-valia uma vez que os alertaria para este problema e poderiam ser discutidas soluções e estratégias conjuntas de sensibilização dos visitantes. A sinalização deverá por fim ser reforçada de modo a minimizar a criação de trilhos informais, responsáveis pela dispersão dos impactes negativos na área, e devem ser colocadas barreiras físicas nos trilhos assinalados, permitindo-lhes serem identificados inequivocamente.

Na tabela 21 encontram-se algumas medidas de gestão passíveis de serem aplicadas ns trilhos da Rota Vicentina inseridos no PNSACV.

Tabela 21: medidas de gestão a aplicar nos trilhos de natureza inseridos no PNSACV

Tipo de Medida	Medida	Descrição	Fonte bibliográfica
Monitorização	GPS <i>tracking</i>	A utilização de localizadores GPS permite monitorizar as opções tomadas pelos caminhantes, tais como os desvios em relação ao trilho original ou locais de paragem para apreciação da paisagem. Estes aparelhos representam um custo de investimento médio (depende da sua qualidade), no entanto são das ferramentas mais eficazes para monitorização de trilhos de natureza.	Beeco et al, 2014 Kidd et al, 2015 Taczanowska et al, 2014 Meijles et al, 2014
Monitorização	Promoção de campanhas de recolha de inquéritos	Continuar a realizar ações de recolha de inquéritos, não só para monitorizar a quantidade de caminhantes em cada trilho, mas também a sua perceção da qualidade dos trilhos e da experiência em geral.	Ballantyne e Pickering, 2015 LEES+Associates Landscape Architects, 2013 Mackay e Brown, 2004 Taff, 2012 Crompton e Tian-Cole, 2001 Sellers, 2010 Mende e Newsome, 2006
Monitorização	Inventário de espécies raras e endémicas	Realizar inventários de espécies raras e endémicas ao longo dos trilhos, bem como na sua proximidade. Atualizar os inventários aquando das ações de manutenção dos trilhos por parte das entidades competentes (ICNF/ARV)	LEES+Associates Landscape Architects, 2013; Mackay e Brown, 2004
Monitorização	Promover a educação dos caminhantes nas ações de recolha de inquéritos	Aquando das ações de recolha de inquéritos, será importante reforçar o conhecimento dos caminhantes sobre a circulação no trilho e as regras associadas. Com esta medida espera-se que os utilizadores se sintam menos impelidos a desviar-se dos trilhos, especialmente em locais de elevada sensibilidade.	Ballantyne Pickering, 2015 Mackay e Brown, 2004 Hockett et al, 2017; LEES+Associates Landscape Architects, 2013

Monitorização	Inspeção dos trilhos e da sua sinalização	Promover inspeções periódicas a todos os trilhos, de forma a avaliar o estado de conservação dos mesmos e da respectiva sinalização e averiguar a necessidade de intervenção.	LEES+Associates Landscape Architects, 2013 Marion, 2017 U.S. National Parks Service, 2012 Sellers, 2010 Mende e Newsome, 2006
Intervenção	Sinalização de trilhos	Garantir a existência de sinalização adequada, mas não em demasia; focar a sinalização em zonas de interpretação difícil como cruzamentos ou bifurcações. Após estes locais, colocar sinais de confirmação (símbolos de “caminho certo” no caminho histórico e “seguir” no trilho dos pescadores)	LEES+Associates Landscape Architects, 2013 Marion, 2017 National Trails Office, 2008 U.S. National Park Service, 2012
Intervenção	Sinalização de trilhos	Colocar sinais de reafirmação com distâncias razoáveis entre si. Quanto maior a procura do trilho, maior a frequência necessária, para garantir que não existem desvios acidentais. Esta ação possui especial relevância nos trilhos costeiros (trilho dos pescadores), dado que se inserem em zonas de sensibilidade muito alta.	LEES+Associates Landscape Architects, 2013 Mackay e Brown, 2004
Intervenção	Vedação temporária de trilhos/secções de trilhos	Dada a sua sensibilidade, poderá ser necessária a vedação de alguns trilhos em alturas específicas do ano, de forma a proteger não só o local do trilho, mas as áreas circundantes ao mesmo, como por exemplo em locais de habitats com espécies raras/endémicas que estejam fragilizadas, ou áreas onde o risco de erosão seja muito elevado, nomeadamente no período seco.	U.S. National Park Service, 2012; Marion, 2017
Intervenção	Vedação permanente de trilhos	Tal como a medida anterior, esta implica também a vedação de trilhos, no entanto de uma forma mais permanente, de forma a permitir a sua reabilitação.	Ballantyne e Pickering, 2015 U.S. National Park Service, 2012

		Esta medida será necessária em locais claramente degradados devido à existência do trilho e consequente passagem constante de caminhantes.	Beeton, 2006
Intervenção	Implementação de barreiras naturais/artificiais	Usar elementos naturais como troncos, pedras ou outros elementos para delimitar secções dos trilhos mal definidas. O propósito é evitar a criação de trilhos informais e guiar os caminhantes pelo caminho certo. Podem também ser aplicadas barreiras artificiais como balizamentos com cordas associados a sinais de proibição de passagem.	Ballantyne e Pickering, 2015 Marion, 2017 Mackay e Brown, 2004; Hockett et al, 2017
Intervenção	Identificação simplificada de locais dos trilhos	Usar nomes das localidades em vez de nomes usados pelos locais, dado que os nomes das localidades aparecem facilmente em mapas; colocar à entrada das localidades sinalização que indique infraestruturas úteis para os caminhantes (i.e., casas de banho, farmácias, cafés, etc.)	LEES+Associates Landscape Architects, 2013 National Trails Office, 2008 Mackay e Brown, 2004
Intervenção	Instalação de locais para depósito de resíduos	Criar mais locais para deposição de resíduos, de forma a evitar a degradação do trilho. A falta de estruturas para este efeito foi notada pelos caminhantes, bem como a consequente presença de lixo nos trilhos.	National Trails Office, 2008 Mackay e Brown, 2004 U.S. National Parks Service, 2012 Eagles et al, 2002 Sellers, 2010
Intervenção	Controlo da propagação de espécies exóticas invasoras	Colocar sinalização e informação ambiental nos locais com espécies exóticas infestantes, bem como pontos para a limpeza de botas, meias e roupa após a saída destas zonas de forma a evitar o transporte de espécies invasoras para outros locais.	Mackay e Brown, 2004; Mende e Newsome, 2006; LEES+Associates Landscape Architects, 2013
Intervenção	Formalizar trilhos informais	Considerar a formalização de trilhos informais que apresentem sinais constantes de uso. Esta medida requer uma avaliação por parte da entidade gestora do PNSACV, no entanto poderá ser benéfica uma vez que a existência do trilho diminui a zona de impacto no território, causando mais perturbação no trilho mas menor na zona circundante.	Marion, 2017

6 Principais conclusões e desenvolvimentos futuros

No presente estudo concretizou-se a construção de um índice sensibilidade do território ao pisoteio, que pretendeu englobar as principais características que descrevem a área terrestre do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Para tal, foram usados seis indicadores: *habitats*, unidades de vegetação, risco de erosão, património arqueológico, risco de cheia e risco de incêndio.

Devido às características da área de estudo, o índice foi dividido em dois períodos: seco e húmido. Foram utilizadas duas metodologias diferentes para a construção do índice, uma compensatória e uma não compensatória, de forma a aferir qual a mais eficaz para definir a sensibilidade da área terrestre do PNSACV ao pisoteio. Foi também caracterizada a procura turística dos trilhos da Rota Vicentina através da realização de campanhas de inquéritos no terreno.

Os resultados obtidos através do índice de sensibilidade permitiram identificar que de uma maneira geral a área de estudo não apresenta uma elevada sensibilidade ao pisoteio. No entanto, a grande maioria das zonas muito sensíveis encontra-se na faixa costeira, uma vez que estes locais albergam *habitats* e vegetação muito sensível, tal como a vegetação dunar. As áreas costeiras são também as mais interessantes do ponto de vista turístico, o que provoca um aumento da pressão antrópica nesses locais.

A integração do risco de incêndio e risco de cheia no índice de sensibilidade teve como objetivo uma reflexão sobre as consequências das características do território para os caminhantes. Foi possível concluir que estes indicadores influenciam o índice de forma negativa, aumentando-o, especialmente o indicador do risco de incêndio. A integração destes dois indicadores no índice de sensibilidade foi apenas experimental, uma vez que estes refletem dados de natureza diferente quando comparados aos outros indicadores. Por esta razão, é necessário ter em conta que a sua utilização para definir a sensibilidade do território ao pisoteio não é aplicável na totalidade.

Relativamente às duas metodologias utilizadas para a construção do índice, a perspetiva compensatória identificou poucas áreas de sensibilidade muito elevada, o que não reflete de forma fiel a realidade do território do PNSACV. Desta forma, a perspetiva não compensatória revelou-se mais eficaz na definição da sensibilidade do território ao pisoteio, tendo em conta os objetivos de conservação inerentes à área de estudo.

A caracterização da procura turística forneceu informação acerca do perfil dos caminhantes que circulam nos trilhos da RV. O principal mercado emissor é o europeu, principalmente países como a Alemanha, França e Inglaterra, o que reforça a importância da área de estudo como destino preferencial de caminhada. A principal força motriz para a visita à RV centra-se nos elementos naturais da região, nomeadamente a proximidade ao oceano e o ambiente costeiro ameno propício à atividade de caminhada. Ficou assim reforçada a importância das áreas costeiras na procura turística inerente ao PNSACV.

A conjugação de dados quantitativos da procura turística com o índice de sensibilidade permite identificar os trilhos em que será necessário intervir com medidas de gestão e monitorização. A

conjugação destas duas variáveis revelou-se importante uma vez que permite não só identificar trilhos que possuam em simultâneo elevada procura e sensibilidade, como também locais de sensibilidades não muito elevadas mas com alta procura, bem como o contrário. Desta forma, foram identificados os trilhos que requerem medidas de intervenção ou de vigilância. Os trilhos sujeitos a intervenção localizam-se na faixa costeira da área de estudo, enquanto que os sujeitos a vigilância se encontram maioritariamente nas áreas interiores do Parque.

As medidas de gestão selecionadas para os trilhos da Rota Vicentina tiveram em consideração as características do território onde serão implementadas e passam, entre outras, pela interdição de locais durante certos períodos do ano, a colocação de barreiras naturais para bloquear o acesso a trilhos informais e ao reforço da sinalização do percurso e da flora e vegetação envolvente ao mesmo. Como monitorização, sugere-se a utilização de equipamentos GPS de forma a reunir informação acerca dos hábitos de caminhada dos utilizadores.

Durante a realização da presente dissertação comprovou-se a dificuldade que a falta de informação base acerca do território introduz na construção do índice de sensibilidade. A centralização da informação em apenas um local facilitaria a recolha de dados para a elaboração do índice, permitindo um maior nível de detalhe do mesmo. Desta forma, recomenda-se o aumento do nível de detalhe da cartografia utilizada de forma a incrementar a fiabilidade do índice e futura orientação de estratégias de gestão da área.

Outro desenvolvimento futuro para este estudo passa pela integração de dados de campo acerca da condição dos trilhos de caminhada no índice de sensibilidade. Esta ação requer algum tempo e recursos uma vez que para manter a precisão dos resultados, as características dos trilhos teriam de ser registadas em intervalos de 100m idealmente.

Finalmente, a identificação das medidas de gestão mais adequadas para cada trilho promoveria a concretização prática deste trabalho e por conseguinte uma melhoria significativa na gestão dos trilhos de natureza inseridos no PNSACV.

Apesar das dificuldades, os resultados revelam-se promissores uma vez que possuem um elevado potencial de replicação a outros locais, dado que é utilizada cartografia simples e fácil de obter. A sua utilidade como ferramenta de gestão e apoio à decisão centra-se na apresentação dos resultados de uma forma simples e de compreensão fácil, colmatando assim algumas falhas associadas à integração de trilhos de natureza em áreas protegidas.

7 Referências bibliográficas

- Agapito, D., Valle, P, Mendes, J. (2014), The sensory dimension of tourist experiences: Capturing meaningful sensory-informed themes in Southwest Portugal, *Tourism Management* 42, pp. 224-237
- ALFA (2004), *Habitat 1130: Estuários*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 1210: Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 1240: Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com Limonium spp. endémicas*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 1310: Vegetação pioneira de Salicornia e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 1320: Prados de Spartina*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 1330: Prados salgados atlânticos*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 1410: Prados salgados mediterrânicos*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 1420: Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 1430: Matos halonitrófilos*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 1510: Estepes salgadas mediterrânicas (Limonietalia)*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 2110: Dunas móveis embrionárias*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 2120: Dunas móveis do cordão dunar com Ammophila arenaria (“dunas brancas”)*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 2130: Dunas fixas com vegetação herbácea («dunas cinzentas»)*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 2150: Dunas fixas descalcificadas atlânticas (Calluno-Ulicetea)*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 2190: Depressões húmidas intradunares*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 2230: Dunas com prados de Malcolmietalia*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa

- ALFA (2004), *Habitat 2250: Dunas litorais com Juniperus spp.*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 2260: Dunas com vegetação esclerófila da Cisto-Lavanduletalia*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 2330: Dunas interiores com prados abertos de Corynephorus e Agrostis*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 3170: Charcos temporários mediterrânicos*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 4020: Charnecas húmidas atlânticas temperadas de Erica ciliaris e Erica tetralix*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 4030: Charnecas secas europeias*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 5140: Formações de Cistus palhinhae em charnecas marítimas*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 5210: Matagais arborescentes de Juniperus spp.*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 5230: Matagais arborescentes de Laurus nobilis*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 5330: Matos termomediterrânicos pré-desérticos*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 5410: Friganas mediterrânicas ocidentais dos cimos de falésia (Astragalo-Plantaginetum subulatae)*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 5410: Friganas mediterrânicas ocidentais dos cimos de falésia (Astragalo-Plantaginetum subulatae)*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 6210: Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (Festuco – Brometalia)*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 6420: Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da Molinio-Holoschoenion*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 6430: Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 8210: Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 8220: Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa

- ALFA (2004), *Habitat 91E0: Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 9240: Carvalhais ibéricos de Quercus faginea e Quercus canariensis*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 92A0: Florestas-galerias de Salix alba e Populus alba*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- ALFA (2004), *Habitat 9330: Florestas de Quercus suber*; Ficha de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa
- APA, MAOTE (2014). Guia de apoio sobre a titularidade dos Recursos Hídricos, pp. 4-5
- Atik, M., Sayan, S., & Karagüzel, O. (2009), Impact of Recreational Trampling on the Natural Vegetation in Termessos National Park, Antalya-Turkey, *Tarim Bilimleri Dergisi*, 15 (3) , pp. 249-258
- Atik., M., Altan, T., Artar, M. (2010), Land Use Changes in Relation to Coastal Tourism Developments in Turkish Mediterranean, *Polish J. of Environ. Stud.*, 19(1), pp. 21-33
- Ballantyne, M., Gudes, O. & Pickering, C. (2014), Recreational trails are an important cause of fragmentation in endangered urban forests: A case-study from Australia, *Landscape and Urban Planning* 130, pp. 112–124
- Ballantyne, M., & Pickering, C. M. (2015). The impacts of trail infrastructure on vegetation and soils: Current literature and future directions. *Journal of Environmental Management*, 164, pp. 53–64.
- 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, pp. 50–60.
- Beeco, J., & Brown, G. (2013), Integrating space, spatial tools, and spatial analysis into the human dimensions of parks and outdoor recreation, *Applied Geography* 38, pp. 76-85
- Beeco, J., Hallo, J., English, W., & Giumetti, G. (2013), The importance of spatial nested data in understanding the relationship between visitor use and landscape impacts, *Applied Geography* 45, pp. 147-157
- Beeco, J., Hallo, J. & Brownlee, M. (2014), GPS Visitor Tracking and Recreation Suitability Mapping: Tools for understanding and managing visitor use, *Landscape and Urban Planning*, 127, pp. 136-145
- Beeton, S. (2006), Sustainable tourism in practice: Trails and tourism. Critical management issues of multi-use trails, *Tourism and Hospitality Planning & Development*, 3(1), pp. 47-64
- Bell, S., Tyrväinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U., & Simpson, M. (2007), Outdoor Recreation and Nature Tourism: A European Perspective, *Living Rev. Landscape Res.*, 1 pp. 2-46
- Bessa, E., & Gonçalves-de-Freitas, E.(2014), How does tourist monitoring alter fish behavior in underwater trails?, *Tourism Management* 45, pp. 253-259
- Boavida-Portugal, I., Rocha, J. & Ferreira, C. (2016), Exploring the impacts of future tourism development on land use/cover changes, *Applied Geography* 77, pp. 81-92
- CCDR Alentejo (2018), Boletim Trimestral 28, *Alentejo Hoje: Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional*, 39p, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Évora
- CCDR Alentejo (2018), Boletim Trimestral 29, *Alentejo Hoje: Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional*, 32p, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Évora

- Ceballos-Lascurain, H. (1996), *Tourism, ecotourism, and protected areas : the state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development*, IUCN
- Chase, L., Lee, D., Schulze, W. & Anderson, D. (1998), Ecotourism Demand and Differential Pricing of National Park Access in Costa Rica, *Land Economics* 74(4), pp. 466-482
- Charnley, S. (2005), From Nature Tourism to Ecotourism? The Case of the Ngorongoro Conservation Area, Tanzania, *Human Organization*, 64(1), pp. 75-88
- Cordeiro, B., Alves, L., & Carvalho, P. (2015), O ecoturismo em Portugal: uma análise exploratória aos agentes de animação turística e a sua particular relação com o ecobusiness, *Revista Turydes: Turismo y Desarrollo*, 18,
- Correio Alentejo (2017), Rota Vicentina cria novos trilhos pedestres e de BTT [online], disponível em: [<http://www.correioalentejo.com/?diaria=16633>], consultado em março de 2018
- Crompton, J. & Tian-Cole, S. (2001), An Analysis of 13 Tourism Surveys: Are Three Waves of Data Collection Necessary?, *Journal of Travel Research*, 39, pp. 356-368
- D'Antonio, A., & Monz, C. (2016), The influence of visitor use levels on visitor spatial behavior in off-trail areas of dispersed recreation use, *Journal of Environmental Management*, 170, pp. 79-87
- Decreto-Lei n.º 95/2013 de 19 de Julho. in Diário da República 1ª série nº 138, Ministério da Economia e do Emprego. Lisboa
- Dragovich, D. and Bajpai, S. (2012). Visitor attitudes and erosional impacts on the Coast Walk, Royal National Park. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 134, pp. B113-B118
- Ecotourism of Australia (2018), Why Choose Ecotourism [online] available at: [<https://www.ecotourism.org.au/eco-experiences/why-choose-ecotourism/>]
- Eagles, P., McCool, S. & Haynes, C. (2002), Sustainable Tourism in Protected Areas - Guidelines for Planning and Management, in (ed) Phillips, A., *Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 8*, World Commission on Protected Areas, The World Conservation Union Farrell, T. A., & Marion, J. L. (2002a). Trail impacts and trail impact management related to visitation at Torres del Paine National Park, Chile. *Leisure/Loisir: Journal of the Canadian Association for Leisure Studies*, 26(1/2), pp.31-59.
- Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal (2016), RNPP – Registo Nacional de Percursos Pedestres, Percursos Pedestres Homologados, 11p, Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal, Lisboa
- Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal (2018). Pedestrianismo. Consultado em <http://www.fcmportugal.com/Pedestrianismo.aspx> a 07.04.2018
- Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal (2018). Percursos. Consultado em <http://www.fcmportugal.com/Percursos.aspx> a 07.04.2018
- Ferraz, D. (2016). *Mapeamento do serviço de recreio e turismo nos ecossistemas do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina*. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil de Sistemas Ambientais pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa.
- Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. Consultado em www.flora-on.pt a 14.06.2018.
- Franklin A., Noon B., George, T. (2002). What is habitat fragmentation? *Studies in Avian Biology*, 25, pp. 20-29
- Fredman, P., & Tyrväinen, L. (2010). Frontiers in nature-based tourism. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 10(3), pp. 177–189.

- Grime, J. P. 1979. Plant strategies and Vegetation Processes and Ecosystem Properties. Wiley, Chichester, UK, 222 pp. 81-85
- Goodwin, H. (1996). In Pursuit of Ecotourism, *Biodiversity and Conservation*, 5(3), pp. 277-291.
- Gundersen, V., Mehmetoglu, M., Vistad, O., Andersen, O. (2015) Linking visitor motivation with attitude towards management restrictions on use in a national park. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 9, pp. 77-86
- Hawes, M. C., Steve, Y., & Dixon, G. (2006). A method for surveying the condition of extensive walking track systems. *Landscape and Urban Planning*, 78, pp. 275-287
- Hockett, K., Marion, J., & Leung, Y. (2017), The efficacy of combined educational and site management actions in reducing off-trail hiking in an urban-proximate protected area, *Journal of Environmental Management*, 203, pp.17-28
- ICNF, 2009. Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina: Relatório Ambiental. Hidroprojecto - Engenharia e Gestão S.A.
- ICNF (2008). *Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Estudos de Base – Etapa 1 – Descrição. Volume I/III*. Hidroprojecto – Engenharia e Gestão S.A.
- ICNF (2008). *Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Estudos de Base – Etapa 1 – Descrição. Volume II/III*. Hidroprojecto – Engenharia e Gestão S.A.
- ICNF (2008). *Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Estudos de Base – Etapa 1 – Descrição. Volume III/III*. Hidroprojecto – Engenharia e Gestão S.A.
- ICNF (2018). Turismo de Natureza / Turismo Sustentável / Programa Nacional de Turismo de Natureza. Consultado em <http://www2.icnf.pt/portal/turnatur/ts/pntn> a 25.05.2018
- ICNF. (2018). Nº de visitantes que contactaram as áreas protegidas. Consultado em <http://www.icnf.pt/portal/turnatur/resource/docs/visit/visitantes-contactaram-AP-1996a2016-ICNF.pdf>, a 20.03.2018
- ICNF (2009). *Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Relatório Ambiental. 42pp.*
- ICNF (2008). *Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Estudos de Base – Etapa 2 – Diagnóstico. Volume I*. Hidroprojecto – Engenharia e Gestão S.A
- INE (2012) *Dados Estatísticos/Base de Dados/ Incêndios florestais nas áreas protegidas (N.º) por Localização geográfica (área protegida); Anual*. Consultado em <https://www.ine.pt> a 08.06.2018
- INE (2012) *Dados Estatísticos/Base de Dados/ Superfície ardida nas áreas protegidas (ha) por Localização geográfica (área protegida); Anual*. Consultado em <https://www.ine.pt> a 08.06.2018
- INE (2012) *Dados Estatísticos/Base de Dados/ População residente (N.º) por Local de residência e Sexo; Decenal*. Consultado em <https://www.ine.pt> a 03.05.2018
- INE (2013) *Dados estatísticos/Base de Dados/ Densidade populacional (N.º/ km²) por Local de residência; Anual*. Consultado em <https://www.ine.pt> a 03.05.2018
- INE (2013) *Dados Estatísticos/Base de Dados/População residente (N.º) por Local de residência, Sexo e Grupo etário; Anual*. Consultado em <https://www.ine.pt> a 03.05.2018
- INE (2013), *Dados Estatísticos/Base de Dados/ População residente (N.º) por Local de residência, Sexo e Grupo etário (Por ciclos de vida); Anual*. Consultado em <https://www.ine.pt> a 03.05.2018
- INE (2013), *Dados Estatísticos/Base de Dados/ Índice de dependência de idosos (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual*. Consultado em <https://www.ine.pt> a 03.05.2018
- INE (2013), *Dados Estatísticos/Base de Dados/População empregada (N.º) por Local de residência (à*

- data dos Censos 2011), Sexo, Sector de actividade económica e Situação na profissão; Decenal. Consultado em <https://www.ine.pt> a 03.05.2018
- International Union for Conservation of Nature (2008). Home/Themes/Protected Areas/About; consultado em <https://www.iucn.org/theme/protected-areas/about> a 17.06.2018
- ISA (2005). Estudo Técnico I -Diagnóstico, Visão e Objectivos Estratégicos. Em: *Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios*
- Kidd, A., Monz, C., D'Antonio, A., Manning, R., Reigner, N., Goonan, K. & Jacobi, C. (2015), The effect of minimum impact education on visitor spatial behavior in parks and protected areas: An experimental investigation using GPS based tracking, *Journal of Environmental Management*, 162, pp. 53-62
- LEES+Associates Landscape Architects (2013), *Natural Environment Trail Strategy*, 180p, City of Toronto, Canada
- Lemauiel, S. & Rozé, R. (2003), Response of Three Plant Communities to Trampling in a Sand Dune System in Brittany (France), *Environmental Management* 31(2), pp. 227–235
- Li, Y., Feng, Y., Guo, X. & Fei, P. (2017), Changes in coastal city ecosystem service values based on land use—A case study of Yingkou, China, *Land Use Policy* 65, pp. 287-293
- Lusa (2016), Trilhos da Rota Vicentina conquistam certificação europeia [online], *Público*, disponível em: [<https://www.publico.pt/2016/03/15/local/noticia/trilhos-da-rota-vicentina-conquistam-certificacao-europeia-1726229>] consultado em março de 2018
- Lusa (2017), Número de dormidas cresceu em todas as regiões entre 2013 e 2016 – INE [online], *Diário de Notícias*, disponível em: [<https://www.dn.pt/lusa/interior/numero-de-dormidas-cresceu-em-todas-as-regioes-entre-2013-e-2016---ine-8828955.html>], consultado em março de 2018
- Lusa (2017), Rota Vicentina vai criar novos trilhos e apostar no turismo cultural [online], *Fugas*, disponível em: [http://fugas.publico.pt/Noticias/374983_rota-vicentina-vai-criar-novos-trilhos-e-apostar-no-turismo-cultural], consultado em março de 2018
- Mackay, J. & Brown, I. (2004), *Larapinta Trail Management Strategy*, 82p. Planning for People and Northern Territory Government, Australia,
- Marion, J. (2017), *Guidance for Managing Informal Trails*, Consultado em <https://www.wilderness.net/visitoruse>
- Marion, J. & Leung, F. (2004), Environmentally sustainable trail management, In: Ed Ralf C. Buckley, *Environmental Impacts of Ecotourism*, pp. 229-243
- Marion, J., Wimpey, J. & Park, L. (2011), *Informal and Formal Trail Monitoring Protocols and Baseline Conditions: Acadia National Park, Final Research Rpt*, U.S. Geological Survey. Virginia Tech College of Natural Resources and Environment, Blacksburg, VA.. 95pp.
- Meijles, E., Bakker, M., Groote, P. & Barske, R. (2014), Analysing hiker movement patterns using GPS data: Implications for park management, *Computers, Environment and Urban Systems*, 47, pp. 44-57
- Mende, P. & Newsome, D. (2006), The assessment, monitoring and management of hiking trails: a case study from the Stirling Range National Park, Western Australia, *Conservation Science W. Aust.* 5(3), pp. 285-295
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

- Monz, C., Cole, D., Leung, Y., & Marion, J. (2010), Sustaining Visitor Use in Protected Areas: Future Opportunities in Recreation Ecology Research Based on the USA Experience, *Environmental Management* 45, pp. 551–562
- Moyle, D., Scherrer, P., Weiler, B., Wilson, E., Caldicott, R. & Nielsen, N. (2017), Assessing preferences of potential visitors for nature-based experiences in protected areas, *Tourism Management* 62, pp. 29-41
- National Trails Office (2008), *Management Standards for Recreational Trails*, 61 p, The Irish Sports Council, Dublin, Ireland
- Nyaupane, G. (2007), Ecotourism versus Nature-based Tourism: Do Tourists Really Know the Difference?, *Anatolia: An International Journal of Tourism and Hospitality Research* 18(1), pp. 161-165
- Portaria n.º 651/2009 de 12 de Junho. in Diário da República 1ª série n.º 112, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia Inovação. Lisboa
- Puustinen, J., Pouta, E., Neuvonen, M. & Sievänen, T. (2009), Visits to national parks and the provision of natural and man-made recreation and tourism resources, *Journal of Ecotourism*, 8(1), pp. 18-31,
- Rodrigues, A. (2004), *Trilhos Pedestres e Turismo: análise exploratória ao mercado dos trilhos pedestres em Portugal*, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Desenvolvimento em Turismo, Universidade de Aveiro, Aveiro
- Roxana, D. (2012), Considerations about Ecotourism and Nature-Based Tourism - Realities and Perspectives, *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*, 1(5), pp. 215-221
- Schaller, H. (2014), *The Footprint of Tourism: Ecological sensitivity and hiking trail assessment at selected protected areas in Iceland and Hokkaido*, 50 pp. Icelandic Tourism Research Centre, Akureyri
- Sellers, H. (2010), *Seaton Hiking Trail Management Plan*, 43p. , Oak Ridges Trail Association, Ontario, Canada
- Shelby, B., & Heberlein, T. A. (1986). Carrying capacity in recreation settings. Corvallis, OR: Oregon State University Press
- SNIRH (2018). Dados de Base/Monitorização. Consultado em <https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=2&idItem=1> a 17.06.2018
- Sousa, C. (2010). *Vulnerabilidade dos sistemas dunares da praia do Meco*. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil de Engenharia Ecológica pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa.
- Taff, B. D. (2012). Messaging and national park visitor attitudes. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*, 73(9–B(E)), No-Specified.
- Taczanowska, K., González, L., Garcia-Massó, X., Muhar, A., Brandenburg, C., & Toca-Herrera, J. (2014), Evaluating the structure and use of hiking trails in recreational areas using a mixed GPS tracking and graph theory approach, *Applied Geography*, 55, pp.184-192
- Tisdell, C., A., (1998). Ecotourism: aspects of its sustainability and compatibility with conservation, social and other objectives. *Australian Journal of Hospitality Management*, 5(2), pp. 11-23
- Tomczyk, A. M., & Ewertowski, M (2013), Planning of recreational trails in protected areas: Application

of regression tree analysis and geographic information systems, *Applied Geography*, 40, pp. 129-139

Tomczyk, A. M., Ewertowski, M. W., White, P. C. L., & Kasprzak, L. (2017). A new framework for prioritising decisions on recreational trail management. *Landscape and Urban Planning*, 167, pp. 1–13.

Tourism Economics. (2013). European Tourism in 2013: Trends & Prospects. *European Travel Commission (ETC)*,

Tovar, Z., Carvalho, P. (2013) Percursos Pedestres e Turismo de Passeio Pedestre e Portugal. *Turismo e cultura: destinos e competitividade*. Imprensa da Universidade de Coimbra

U.S. National Park Service (2012), *Cuyahoga Valley National Park Sustainable Traile Guidelines*, 73 p. U.S. Department of the Interior, Washington, USA

Wolf, I. D., Hagenloh, G., & Croft, D. B. (2012). Visitor monitoring along roads and hiking trails : How to determine usage levels in tourist sites. *Tourism Management*, 33(1), pp. 16–28.

Wood, M. (2002) *Ecotourism: Principles, Practices and Policies for Sustainability*. Paris: United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics and Burlington, VT: The International Tourism Society.

Anexo I – Inquéritos aplicados nos trilhos da Rota Vicentina

Trail/Place _____

Time __:__

Walking direction North-South South-North

Modality Walking BTT

1. Do you live in the area? _____

If the answer was “yes”, jump to question 9.

2. How many days are you planning to stay/stayed in the region of SW Portugal? _____

3. Of those days, how many do you plan to walk/walked in Rota Vicentina? _____

4 .How have you come across the Rota Vicentina?

- Media and blogues
- Facebook
- Web research
- Tourism Offices
- Travel Agency
- Family/Friends
- During the stay, while in the area
- Other

4.1 If possible, please specify:

(website, magazine or newspaper, search terms used on the web research, location in the region):

5. Which transport did you use to get to the Rota Vicentina? (multiple choice)

- Car
- Transfer or taxi
- Train
- Bus
- Other, which? _____

5.1 Did you come:

- Alone
- As a couple
- With family
- With friends
- On a organized group

5.2 Number of persons: (including yourself)

6. How have you organized your visit?

- Independently/On your own
 - Through a travel agency/Tour operator
- Which? _____

6.1 If you answered independently, please specify how did you find your accommodation? (multiple choice)

- Rota Vicentina Website
- Google search
- Accommodation where I've stayed before
- Booking.com
- Tripadvisor
- Friends suggestions
- Looking in the region as I go
- Other. Which? _____

7. In which type of accommodation are you staying? (multiple choice)

- Friends or family home
- Camping ground
- Local accommodation (lodge/pension)
- Hotel
- Hostel
- Rural accommodation (country side villa)
- Other. Which? _____

7.1 Please mention the villages where you are staying during this trip:

7.2 Have you stayed/will you stay more than a night in the same place?

- No
- Yes. How many nights? _____

8. Would you mind mentioning the approximate amount you expect to spend during you stay, excluding flights and including accommodation, food, transport and activities?

Total _____€/person

or

Daily Average _____€/day/person

9. Do you usually travel to other walking destinations?

- No
- Yes, please mention the most relevant (up to 3)

10. Have you walked in the Rota Vicentina before?

- No
- Yes. How many times? _____

Note to interviewer: In the case it's a frequent visitor, register the frequency (times per month/year) _____

11. Why did you choose this trail? (select up to 3 options)

- Recommendations of other hikers
- Easy to access the trail
- Beginning and end of trail next to accommodation
- Cultural elements and patrimony on the trail
- Distance to the trail
- Surrounding landscape
- Well known/spread
- Other. Which? _____

12. Classify the quality of the trail relative to :

	Bad	Reasonable	Good	Excelent	No opinion
Safety on the trail					
Number of people encountered					
Landscape					
Signs and educatice messages					
Cleaning of the trail					
Condition of the trail (mud, erosion...)					
Surrounding vegetation					

13. Check with a “cross” the route sections you are walking during this trip and in case you live in the area or are a frequent visitor, check all route sections already walked, even if not entirely. (multiple choice)

Historical Way

- HW - Santiago do Cacém » Vale Seco
- HW - Vale Seco » Cercal do Alentejo
- HW - Cercal do Alentejo » Porto Covo
- HW - Cercal do Alentejo » S. Luís
- HW - S. Luís » Odemira
- HW - Odemira » S. Teotónio
- HW - S. Teotónio » Odeceixe
- HW - Odeceixe » Aljezur
- HW - Aljezur » Arrifana
- HW - Arrifana » Carrapateira
- HW - Carrapateira » Vila do Bispo
- HW - Vila do Bispo » Cabo de S. Vicente

Circular Routes

- CR – The Dunes of Almogrove
- CR – S. Luís Gardens

- CR – From Bordeira to the sea
- CR – Endiabrada and the Hidden Lakes
- CR – Hills of Carrapateira
- CR – Troviscais to Mira
- CR – Santa Clara Routes

Fisherman's Trail

- FT - Porto Covo » Vila Nova de Milfontes
- FT - Vila Nova de Milfontes » Almogrove
- FT - Almogrove » Zambujeira do Mar
- FT - Zambujeira do Mar » Odeceixe
- FT – Odeceixe Beach Circuit
- FT – Amoreira Beach Circuit
- FT - Ponta da Atalaia Circuit
- FT - Pontal da Carrapateira Circuit

14. During your stay in Rota Vicentina you have as objectives: (select the 3 more relevant)

- Challenge me and achieve personal goals
- Personal and spiritual reflection
- To know the history and the culture of the region
- Promote family ties and friendship
- To know new people and communities
- Improvement of physical and mental health
- Appreciate the natural elements in the region
- Others. Which? _____

15. Besides walking or biking, which other activities have you tried or will try during your stay

The **Rota Vicentina Association** is a non-profit association, responsible for the **management** and **promotion** of the Rota Vicentina. More than **170 local companies** are affiliated members (accommodations, restaurants, activities, taxi and transfers, local commerce and travel agencies), forming the **network** you find on the website **rotavicentina.com**.

16. Were you aware of the existence of this network?

- Yes No

16.1 (If yes) Did you mainly booked among the services of this network?

- Yes No

17. Classify your generally experience on the Rota Vicentina, being 1=bad and 5=excellent

Relatively to:	1	2	3	4	5
Quality of tourism offer					
Price					
Interactions with local communities					
Available informations (map, guidebook, website...)					
Involvement with local culture and traditions					

Profile of the interviewed:

Age _____ Genre Male Female Profession _____

Country of residence _____ Zip Code _____ (If resident in Portugal or Spain)

Dimension of household _____

Level of education: Primary school Secondary school University

Would you like to receive information from Rota Vicentina? Yes No

Are you available to participate in such kind of researches in the future? Yes No

If you answered yes to one of the previous questions, please provide your email address

here: _____

Thanks a lot for your time! The Rota Vicentina Team

Anexo II – Listagem dos *habitats* existentes no PNSACV e sensibilidade a pisoteio

A sublinhado encontram-se os *habitats* prioritários

Habitat	Descrição	Sensibilidade a pisoteio
1110	Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda	Não
1130	Estuários	Sim
1140	Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa	Não
1170	Recifes	Não
1210	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré	Sim
1240	Arribas com vegetação das costas mediterrânicas com <i>Limonium</i> spp. endémicas	Sim
1310	Vegetação pioneira de <i>Salicornia</i> e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas	Sim
1320	Prados de <i>Spartina</i>	Não
1330	Prados salgados atlânticos	Não
1410	Prados salgados mediterrânicos	Sim
1420	Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos	Sim
1430	Matos halonitrófilos	Sim
1510	<u>Estepes salgadas mediterrânicas (<i>Limonietalia</i>)</u>	Sim
2110	Dunas móveis embrionárias	Sim
2120	Dunas móveis do cordão dunar com <i>Ammophila arenaria</i> (“dunas brancas”)	Sim
2130	<u>Dunas fixas com vegetação herbácea («dunas cinzentas»)</u>	Sim
2150	<u>Dunas fixas descalcificadas atlânticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)</u>	Sim
2190	Depressões húmidas intradunares	Sim
2230	Dunas com prados de <i>Malcolmietalia</i>	Sim
2250	<u>Dunas litorais com <i>Juniperus</i> spp.</u>	Sim
2260	Dunas com vegetação esclerófila da <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	Sim
2330	Dunas interiores com prados abertos de <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i>	Não
3110	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (<i>Littorelletalia</i>)	Não
3120	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do Oeste mediterrânico com <i>Isoetes</i> spp.	Não
3170	<u>Charcos temporários mediterrânicos</u>	Não
4020	<u>Charnechas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i></u>	Não
4030	Charnechas secas europeias	Não
5140	<u>Formações de <i>Cistus palhinhae</i> em charnechas marítimas</u>	Sim

5210	Matagais arborescentes de Juniperus spp.	Sim
5230	Matagais arborescentes de Laurus nobilis	Sim
5330	Matos termomediterrânicos pré-desérticos	Sim
5410	Friganas mediterrânicas ocidentais dos cimos de falésia (Astragalo-Plantaginetum subulatae)	Sim
6210	Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (Festuco - Brometalia)	Não
6310	Montados de Quercus spp. de folha perene	Não
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da Molinio-Holoschoenion	Não
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino	Não
8210	Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica	Não
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	Não
8310	Grutas não exploradas pelo turismo	Não
8330	Grutas marinhas submersas ou semi-submersas	Não
91 E0	<u>Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</u>	Não
9240	Carvalhais ibéricos de Quercus faginea e Quercus canariensis	Sim
92A0	Florestas-galerias de Salix alba e Populus alba	Não
9330	Florestas de Quercus suber	Sim

Anexo III – Sensibilidade a pisoteio dos polígonos referentes à carta de *habitats*

Código de <i>Habitats</i>	Sensibilidade a pisoteio (Sim/ Não) (por ordem de código)	Nível de Sensibilidade (de 1 a 5)
1110; 1130; 1140; 1210	N, S, N, S	1
1110; 1130; 1170; 1320; 1330	N, S, N, N, N	1
1130; 1310; 1320; 1410; 1420; 1430; 1510*	S, S, N, S, S, S, S,	4
1130; 1310; 1320; 1420; 1430; 1510*	S, S, N, S, S, S	4
1130; 1310; 1330; 1410; 1420; 1430; 1510*	S, S, N, S, S, S, S,	4
1130; 1310; 1330; 1420; 1430; 1510*	S, S, N, S, S, S	4
1130; 1310; 1420; 1430; 1510*	S, S, S, S, S	4
1130; 1410	S, N	3
1130; 2120; 2130* ; 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, S, S, N	4
1170	N	1
1240	S	3
1240; 2110; 2120; 8310; 8330	S, S, S, N, N	3
1240; 2250* ; 8310; 8330	S, S, N, N	4
1240; 5140* ; 5210; 5330; 5410; 8310; 8330	S, S, S, S, S, N, N	4
1240; 5140* ; 5210; 8310; 8330	S, S, S, N, N	4
1240; 5210; 5330; 8310; 8330; 5410	S, S, S, N, N, S	3
1240; 5210; 5410	S, S, S	3
1240; 8310; 8330	S, N, N	3
1310; 1320; 1420; 1430; 1510*	S, N, S, S, S	4
1310; 1420; 1430; 1510*	S, S, S, S	4
1410	S	3

1410; 1420; 1430	S, S, S	3
1410; 2250*	S, S	4
2110	S	3
2110; 2120	S, S	3
2110; 2120; 2130* ; 2150* ; 2190; 2230 (p); 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, S, S, S, N	4
2110; 2120; 2250*	S, S, S	4
2110; 2120; 2260	S, S, S	3
2120; 2130* ; 2150* ; 2190; 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, S, S, S, N	5
2120; 2130* ; 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, S, N	4
2120; 2130* ; 2230 (p); 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, N	4
2120; 2190; 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p); 4030	S, S, S, S, S, N, N	4
2120; 2260	S, S	3
2130*	S	4
2130* ; 2150*	S, S	4
2130* ; 2150* ; 2190; 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, S, S, N	5
2130* ; 2150* ; 2190; 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p); 5140*	S, S, S, S, S, S, N, S	5
2130* ; 2150* ; 2190; 2230 (p); 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, S, N	4
2130* ; 2150* ; 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, S, N	5
2130* ; 2190 (p); 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, S, N	4
2130* ; 2190; 2230 (p); 2250* ; 2260	S, S, S, S, S	4
2130* ; 2190; 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, S, N	4
2130* ; 2190; 2230 (p); 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, N	4
2130* ; 2230 (p); 2250* ; 2260	S, S, S, S	4
2130* ; 2230 (p); 2250* ; 2260; 2330 (p)	S, S, S, S, N	4
2130* ; 2230 (p); 2260	S, S, S	4

2130* ; 2230 (p); 2260; 2330 (p)	S, S, S, N	4
2130* ; 2250* ; 2260	S, S, S	4
2130* ; 2250* ; 2260; 5140*	S, S, S, S	5
2150*	S	4
2150* ; 2250* ; 5140*	S, S, S	5
2150* ; 2260	S, S	4
2150* ; 5140* ; 5410	S, S, S	4
2150* ; 5330	S, S	4
2190; 3110; 3120; 6420	S, N, N, N	2
2230 (p); 2250* ; 2260	S, S, S	4
2250*	S	4
2250* ; 2260	S, S	4
2250* ; 2260; 5140* ; 6310	S, S, S, N	4
2250* ; 5140*	S, S	4
2250* ; 5140* ; 5410	S, S, S	4
2260	S	3
2260; 4030	S, N	3
3110; 3120; 3170* ; 6420	N, N, N, N	2
3110; 3120; 3170* ; 6420; 6430	N, N, N, N, N	2
3170* ; 6420	N, N	2
3170* ; 6420; 6430	N, N, N	2
4020*	N	2
4030	N	2
4030; 6310	N, N	2
4030; 6310; 9240; 9330	N, N, N, S	2

4030; 91E0* ; 92A0	N, N, N	2
4030; 9240; 9330	N, S, S	3
4030; 92A0	N, N	2
5140*	S	4
5140* ; 5210	S, S	4
5140* ; 5210; 5330; 5410	S, S, S, S	4
5140* ; 5210; 5410	S, S, S	4
5140* ; 5230	S, S	4
5210	S	3
5330	S	3
5410	S	3
5410; 5210	S, S	3
6210	N	2
6310	N	2
6310; 9240; 9330	N, S, S	3
6310; 92A0	N, N	2
6420	N	2
6420; 6430	N, N	2
6420; 6430; 92A0	N, N, N	2
6420; 91E0* ; 92A0	N, N, N	2
6420; 92A0	N,N	2
8210; 8220	N,N	2
8310; 8330	N, N	1
91E0*	N	2
91E0* ; 92A0	N, N,	2

91E0* ; 92A0; 9240; 9330	N, N, S, S	3
9240; 9330	S, S	3
92A0	N	2
92A0; 91E0*	N, N	2

Anexo III - Sensibilidade a pisoteio dos polígonos referentes à carta das unidades de vegetação

Descrição da unidade de vegetação	Nível de Sensibilidade (de 1 a 5)
Acacial	1
Acacial - vegetação arbustiva psamófila litoral	3
Área agrícola	1
Área agrícola - comunidades de plataformas litorais sobrelevadas	1
Arrozais	1
Pomares	1
Pomares - comunidades de plataformas litorais sobrelevadas	1
Pomares - pastagens / pousios	1
Pomares - pinhal manso - vegetação herbácea	1
Pomares - plantações de eucalipto	1
Pomares - vegetação herbácea	1
Regadio	1
Regadio - pastagens / pousios	1
Regadio - pastagens / pousios - vegetação herbácea	1
Regadio - pastagens / pousios - vegetação ruderal - vegetação herbácea	1
Regadio - vegetação herbácea	1
Sequeiro	1
Sequeiro - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	1
Sequeiro - pastagens / pousios	1
Sequeiro - pastagens / pousios - áreas humanizadas	1

Sequeiro - pastagens / pousios - pomares - acacial	1
Sequeiro - pastagens / pousios - vegetação herbácea	1
Sequeiro - pastagens / pousios - vegetação herbácea - vegetação ruderal	1
Sequeiro - pomares	1
Sequeiro - vegetação herbácea	1
Sequeiro - vegetação herbácea - vegetação psamófila litoral herbácea, subarbusciva ou arbustiva de pequenas dimensões	1
Sequeiro - vegetação herbácea - vegetação ruderal	1
Sequeiro - vegetação ruderal	1
Pastagens / pousios - vegetação ruderal - vegetação herbácea - carrascais e zambujais	1
Sequeiro - pastagens / pousios - vegetação herbácea - carrascais e zambujais	1
Montados - pomares	1
Pastagens / pousios - vegetação herbácea - vegetação ruderal - pinhal bravo / pinus spp	2
Pastagens / pousios - vegetação ruderal - montados	2
Pastagens / pousios - vegetação ruderal - montados - vegetação herbácea - carrascais e zambujais	2
Pomares - montados	1
Sequeiro - montados	1
Sequeiro - montados - pomares	1
Sequeiro - pastagens / pousios - pinhal bravo / pinus spp	1
Sequeiro - pastagens / pousios - vegetação herbácea - pinhal bravo / pinus spp	1
Sequeiro - pinhal bravo / pinus spp - montados	1
Sequeiro - povoamento de coníferas	1
Bosques com afloramentos rochosos	4
Bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias	3
Bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - urzais	3

Bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias - urzais	3
Cursos de água	1
Comunidades de areias estabilizadas	5
Comunidades de areias estabilizadas - pinhal bravo / pinus spp	4
Comunidades de areias estabilizadas - povoamento de coníferas	4
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões	5
Vegetação psamófila litoral arbustiva	5
Vegetação psamófila litoral arbustiva - pinhal bravo / pinus spp	4
Vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões	5
Vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões - acacial	5
Vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões - pinhal bravo / pinus spp	5
Vegetação ruderal - comunidades de areias estabilizadas	5
Albufeiras e açudes não naturalizados	1
Charcas, lagoachos e depressões temporariamente húmidas	4
Charcas, lagoachos e depressões temporariamente húmidas - caniçal	4
Charcas, lagoachos e depressões temporariamente húmidas - caniçal - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	4
Vegetação herbácea - charcas, lagoachos e depressões temporariamente húmidas	4
Comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	4
Comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - acacial	3
Comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - acacial - pinhal bravo / pinus spp	3
Comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias	4
Comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - pinhal bravo / pinus spp	3
Comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - pinhal bravo / pinus spp - acacial	3
Comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - plantações de eucalipto	3

Comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - urzais - pinhal bravo / pinus spp	3
Comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - Vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões	5
Comunidades ripícolas herbáceas - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	4
Caniçal	4
Caniçal - acacial	3
Caniçal - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	4
Comunidades ripícolas herbáceas	5
Comunidades ripícolas herbáceas - acacial	3
Comunidades ripícolas herbáceas - caniçal	4
Comunidades ripícolas herbáceas - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - pinhal bravo / pinus spp	4
Vegetação herbácea - comunidades ripícolas herbáceas	5
Vegetação herbácea - comunidades ripícolas herbáceas - vegetação arbustiva	5
Vegetação ripícola de cursos de águas correntes	5
Vegetação ripícola de cursos de águas correntes / juncal	5
Carrasçais e zambujais	2
Carrasçais e zambujais - acacial	2
Carrasçais e zambujais - vegetação herbácea	2
Estuários	1
Plantações de eucalipto	1
Plantações de eucalipto - pastagens / pousios - vegetação ruderal	1
Plantações de eucalipto - vegetação arbustiva	1
Plantações de eucalipto - vegetação herbácea	1
Plantações de eucalipto - vegetação herbácea - vegetação ruderal	1
Plantações de eucalipto - vegetação ruderal - pastagens / pousios	1

Plantações de eucalipto - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Plantações de eucalipto - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Plantações de eucalipto - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais - vegetação herbácea	2
Plantações de eucalipto - urzais	2
Plantações de eucalipto - vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Plantações de eucalipto - vegetação psamófila litoral arbustiva	4
Comunidades de areias estabilizadas - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - acial - pinhal bravo / pinus spp - vegetação herbácea	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - montados	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - montados - vegetação herbácea	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - pastagens / pousios	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - pastagens / pousios - vegetação herbácea	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - pinhal bravo / pinus spp	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - pinhal bravo / pinus spp - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - pinhal bravo / pinus spp - montados	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - plantações de eucalipto	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - povoamento de coníferas	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea - acial	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea - pinhal bravo / pinus spp	2
Estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea - plantações de eucalipto - acial	2

Urzais	2
Urzais - área florestal	2
Vegetação arbustiva	3
Vegetação arbustiva - pastagens / pousios	3
Vegetação arbustiva - vegetação herbácea	3
Acacial - pinhal bravo / pinus spp	2
Acacial - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto	2
Acacial - pinhal bravo / pinus spp - vegetação herbácea - vegetação ruderal	2
Acacial - plantações de eucalipto	2
Área florestal	2
Área florestal - vegetação arbustiva	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - pomares	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - vegetação arbustiva	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - vegetação arbustiva - vegetação herbácea	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - vegetação herbácea - vegetação ruderal	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - vegetação ruderal	2
Montados - pinhal manso	2
Montados - pinhal manso - plantações de eucalipto	2
Montados - plantações de eucalipto	2
Pinhal bravo / pinus spp - acacial	2
Pinhal bravo / pinus spp - acacial - vegetação ruderal - vegetação herbácea	2
Pinhal bravo / pinus spp - montados	2
Pinhal bravo / pinus spp - montados - pastagens / pousios	2

Pinhal bravo / pinus spp - montados - vegetação arbustiva	2
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto	2
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - acacial	2
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - montados	2
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - vegetação herbácea	2
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - vegetação ruderal	2
Pinhal manso - acacial	2
Pinhal manso - montados	2
Pinhal manso - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto	2
Pinhal manso - plantações de eucalipto	2
Plantações de eucalipto - acacial	2
Plantações de eucalipto - acacial - povoamento de coníferas	2
Plantações de eucalipto - montados - pinhal bravo / pinus spp	2
Plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp	2
Plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp - pinhal manso	2
Plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp - vegetação ruderal	2
Plantações de eucalipto - pinhal manso	2
Povoamento de coníferas - plantações de eucalipto	2
Acacial - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Acacial - pinhal bravo / pinus spp - vegetação psamófila litoral arbustiva	3
Acacial - pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Acacial - pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea	2
Acacial - pinhal manso - plantações de eucaliptos - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea	2
Acacial - vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Acácias - pinhal bravo / pinus spp - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	2

Área florestal - comunidades de areias estabilizadas	4
Área florestal - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Montado - pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - vegetação herbácea	3
Montados - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias	3
Montados - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto	2
Montados - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - vegetação arbustiva	2
Montados - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias - plantações de eucalipto	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - carrascais e zambujais	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - carrascais e zambujais	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - urzais	2
Montados - pinhal bravo / pinus spp - urzais - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias	3
Montados - pinhal manso - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Montados - plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Montados - pomares - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Pinhal bravo / pinus spp - acacial - comunidades de areias estabilizadas	4
Pinhal bravo / pinus spp - acacial - comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas	4
Pinhal bravo / pinus spp - acacial - comunidades pioneiras do sistema dunar litoral	4

Pinhal bravo / pinus spp - acacial - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Pinhal bravo / pinus spp - acacial - vegetação arbustiva - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Pinhal bravo / pinus spp - acacial - vegetação psamófila litoral arbustiva	4
Pinhal bravo / pinus spp - acacial - vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões	4
Pinhal bravo / pinus spp - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Pinhal bravo / pinus spp - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias	3
Pinhal bravo / pinus spp - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - montados - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias	3
Pinhal bravo / pinus spp - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - urzais	2
Pinhal bravo / pinus spp - montados - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais	2
Pinhal bravo / pinus spp - montados - carrascais e zambujais	2
Pinhal bravo / pinus spp - montados - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Pinhal bravo / pinus spp - montados - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais	2
Pinhal bravo / pinus spp - montados - pomares - urzais	2
Pinhal bravo / pinus spp - montados - urzais	2
Pinhal bravo / pinus spp - montados - urzais - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias	3
Pinhal bravo / pinus spp - montados - vegetação ruderal - vegetação herbácea	2
Pinhal bravo / pinus spp - pinhal manso - vegetação herbácea - vegetação ruderal	2
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais	2
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - vegetação arbustiva	2

Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões	3
Pinhal bravo / pinus spp - plantações de eucalipto - vegetação ruderal - carrascais e zambujais - vegetação herbácea	2
Pinhal manso - montados - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais	2
Pinhal manso - plantações de eucalipto - vegetação herbácea - vegetação ruderal	2
Plantações de eucalipto - acacial - pomares - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea	2
Plantações de eucalipto - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias	2
Plantações de eucalipto - montados - vegetação psamófila litoral arbustiva	3
Plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea	2
Plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp - urzais	2
Plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp - vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões	3
Povoamento de coníferas - montados - carrascais e zambujais	2
Povoamento de coníferas - montados - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Povoamento de coníferas - plantações de eucalipto - montados	2
Comunidades em falésias e promontórios rochosos expostos	5
Comunidades em falésias e promontórios rochosos expostos - comunidades pioneiras do sistema dunar litoral	5
Comunidades em falésias e promontórios rochosos expostos - pinhal bravo / pinus spp	4
Vegetação rupícola litoral - povoamento de coníferas	5
Pastagens / pousios - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Pastagens / pousios - vegetação herbácea - comunidades de areias estabilizadas	3
Vegetação herbácea - comunidades de areias estabilizadas	4

Vegetação herbácea - comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	4
Vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - pastagens / pousios	2
Vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - pinhal bravo / pinus spp	2
Vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - plantações de eucalipto	2
Vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - plantações de eucalipto - pinhal bravo / pinus spp	2
Vegetação herbácea - vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões	5
Vegetação herbácea - vegetação ruderal - comunidades de areias estabilizadas	4
Pastagens / pousios	2
Pastagens / pousios - pomares	2
Pastagens / pousios - pomares - vegetação herbácea	2
Pastagens / pousios - Sequeiro	2
Pastagens / pousios - Sequeiro - vegetação herbácea	2
Pastagens / pousios - vegetação herbácea	2
Pastagens / pousios - vegetação herbácea - acacial	2
Pastagens / pousios - vegetação herbácea - comunidades ripícolas herbáceas	3
Pastagens / pousios - vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Pastagens / pousios - vegetação herbácea - pomares	2
Pastagens / pousios - vegetação herbácea - vegetação ruderal	2
Pastagens / pousios - vegetação ruderal	2
Pastagens / pousios - vegetação ruderal - pomares	2
Vegetação herbácea	3
Vegetação herbácea - pastagens / pousios	3
Vegetação herbácea - pastagens / pousios - vegetação ruderal	2

vegetação herbácea - pomares	2
Vegetação herbácea - vegetação ruderal	2
Vegetação herbácea - vegetação ruderal - carrascais e zambujais	2
Vegetação herbácea - vegetação ruderal - pinhal manso	2
Vegetação herbácea - vegetação ruderal - plantações de eucalipto	2
Vegetação herbácea - vegetação ruderal - pomares	2
Pastagens / pousios - montados	2
Pastagens / pousios - plantações de eucalipto	2
Vegetação herbácea - comunidades de areias estabilizadas - pinhal bravo / pinus spp	3
Vegetação herbácea - montados	3
Vegetação herbácea - pastagens / pousios - pinhal bravo / pinus spp	2
Vegetação herbácea - pinhal bravo / pinus spp	2
Vegetação herbácea - vegetação ruderal - pomares - pinhal bravo / pinus spp	2
Área piscicultura / salinas	1
Áreas humanizadas	1
Áreas humanizadas - montados	1
Áreas humanizadas - pinhal bravo / pinus spp - pinhal manso	1
Áreas humanizadas - plantações de eucalipto - acacial	1
Áreas humanizadas - comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas	4
Charcas, lagoachos e depressões temporariamente húmidas - juncal	2
Juncal	1
Juncal - vegetação herbácea	1
Lodos	1
Oceano Atlântico	1
Montados	2

Montados - vegetação ruderal	2
Montados - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Montados - vegetação ruderal - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Montados - bosques e bosquetes naturais e matas renaturalizadas, esclerófilos, de espécies perenifólias - urzais	4
Montados - carrascais e zambujais	2
Montados - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Montados - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais	2
Montados - urzais	2
Montados - vegetação arbustiva	3
Montados - vegetação psamófila litoral arbustiva	4
Pinhal bravo / pinus spp	2
Pinhal bravo / pinus spp - pastagens / pousios	2
Pinhal bravo / pinus spp - pinhal manso	2
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação arbustiva - vegetação herbácea	3
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação herbácea	2
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação herbácea - vegetação arbustiva	2
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação herbácea - vegetação ruderal	3
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação ruderal	2
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação ruderal - vegetação herbácea	2
Pinhal manso	2
Pinhal manso - pinhal bravo / pinus spp	2
Povoamento de coníferas	2
Pinhal bravo / pinus spp - carrascais e zambujais	2
Pinhal bravo / pinus spp - comunidades de areias estabilizadas	4
Pinhal bravo / pinus spp - comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas	4

Pinhal bravo / pinus spp - Comunidades de plataformas litorais sobrelevadas	4
Pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - carrascais e zambujais	2
Pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - Comunidades ripícolas herbáceas	3
Pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea	3
Pinhal bravo / pinus spp - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação psamófila litoral arbustiva	3
Pinhal bravo / pinus spp - pinhal manso - comunidades de areias estabilizadas	3
Pinhal bravo / pinus spp - pinhal manso - comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas	5
Pinhal bravo / pinus spp - pinhal manso - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea	2
Pinhal bravo / pinus spp - urzais	2
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação arbustiva	3
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação arbustiva - vegetação herbácea - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	3
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação herbácea - comunidades de areias estabilizadas	3
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação herbácea - vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões	4
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação psamófila litoral arbustiva	4
Pinhal bravo / pinus spp - vegetação psamófila litoral arbustiva - urzais	3
Pinhal manso - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais - vegetação herbácea	2
Pinhal manso - vegetação ruderal - comunidades de areias estabilizadas	4
Povoamento de coníferas - comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas	4
Povoamento de coníferas - comunidades de plataformas litorais sobrelevadas	4
Povoamento de coníferas - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2
Povoamento de coníferas - vegetação psamófila litoral herbácea, subarbustiva ou arbustiva de pequenas dimensões	5
Comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas	5

Comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas - pastagens / pousio - vegetação herbácea - comunidades ripícolas arbustivas e / ou arbóreas	4
Comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas - vegetação herbácea	5
Comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas - vegetação herbácea - pinhal bravo / pinus spp	4
Comunidades de areias instáveis e penestabilizadas em plataformas sobrelevadas- pinhal bravo / pinus spp	4
Comunidades de plataformas litorais sobrelevadas	5
Comunidades de plataformas litorais sobrelevadas - pinhal bravo / pinus spp	4
Comunidades de plataformas litorais sobrelevadas - vegetação herbácea	5
Comunidades pioneiras do sistema dunar litoral	5
Comunidades pioneiras do sistema dunar litoral - comunidades de areias estabilizadas	5
Comunidades pioneiras do sistema dunar litoral - pinhal bravo / pinus spp	4
Comunidades pioneiras do sistema dunar litoral - vegetação psamófila litoral arbustiva	5
Recifes	1
Sapal	1
Sapal - juncal	1
Sapal - vegetação herbácea	1
Vegetação ruderal	2
Vegetação ruderal - área florestal	2
Vegetação ruderal - montados	2
Vegetação ruderal - pinhal bravo / pinus spp	2
Vegetação ruderal - pinhal bravo / pinus spp - montados	2
Vegetação ruderal - pinhal bravo / pinus spp - pinhal manso	2
Vegetação ruderal - plantações de eucalipto	2
Vegetação ruderal - vegetação herbácea	3
Vegetação ruderal - vegetação herbácea - estevais, urzais-estevais e tojais-estevais	2

Vegetação ruderal - vegetação herbácea - pastagens / pousios	2
Vegetação ruderal - vegetação herbácea - pinhal bravo / pinus spp	2

Anexo IV – Sensibilidade dos locais com trilhos de caminhada ao pisoteio



Período seco



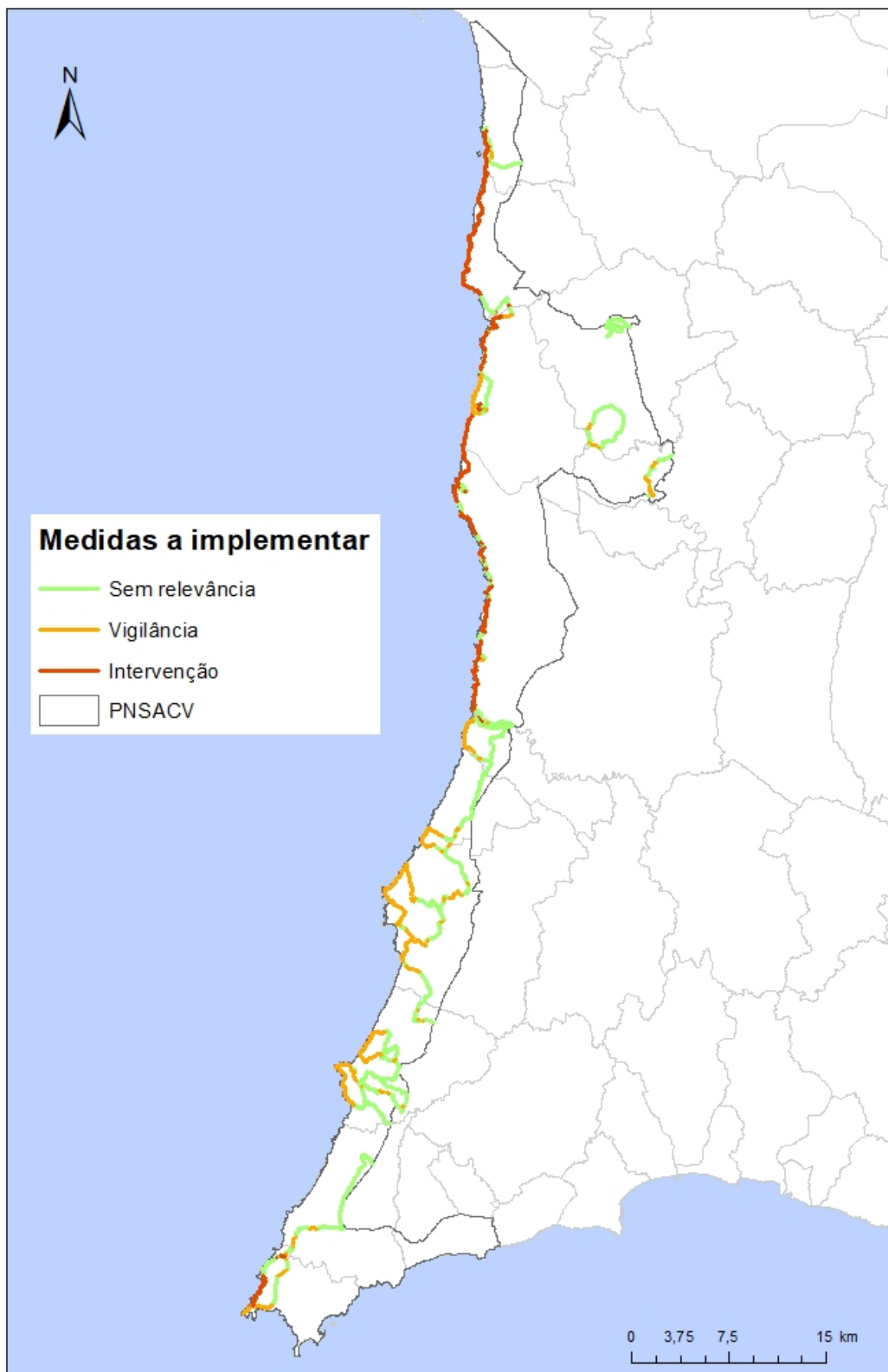
Anexo V - Distribuição (em metros) do comprimento de cada trilho por nível de sensibilidade

		Nível de Sensibilidade - período húmido				
		Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
Trilho dos Pescadores	Porto Covo - Vila Nova de Milfontes	2211,00	1489,00	80,00	81,00	15633,00
	Vila Nova de Milfontes - Almogrove	4366,00	2626,00	748,00	1391,00	5957,00
	Almogrove - Zambujeira do Mar	3822,00	3953,00	93,00	443,00	13355,00
	Zambujeira do Mar - Odeceixe	990,00	6168,00	319,00	365,00	10012,00
	Praia de Odeceixe	1765,00	2095,00	1115,00	905,00	3169,00
	Praia da Amoreira	250,00	1586,00	0,00	270,00	3703,00
	Ponta da Atalaia	1157,00	2164,00	429,00	913,00	9391,00
	Pontal da Carrapateira	397,00	3877,00	13,00	0,00	6051,00
	Praia do Telheiro	896,00	1829,00	0,00	0,00	3431,00
Caminho Histórico	Cercal do Alentejo - Porto Covo	2850,00	2660,00	57,00	20,00	406,00
	Cercal do Alentejo - S.Luís	2960,00	1576,00	2,00	0,00	0,00
	S. Luís - Odemira	854,00	1857,00	1047,00	1359,00	0,00
	Odemira - S.Teotónio	295,00	96,00	70,00	321,00	0,00
	S.Teotónio - Odeceixe	273,00	98,00	0,00	0,00	0,00
	Odeceixe - Aljezur	7642,00	8270,00	1372,00	577,00	0,00
	Aljezur - Arrifana	2495,00	5687,00	0,00	485,00	2980,00
	Arrifana - Carrapateira	3750,00	8950,00	0,00	662,00	3978,00
	Carrapateira - Vila do Bispo	2033,00	9929,00	350,00	350,00	0,00
Vila do Bispo - Cabo S. Vicente	7099,00	1529,00	445,00	788,00	3769,00	

		Nível de Sensibilidade - período seco				
		Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
Trilho dos Pescadores	Porto Covo - Vila Nova de Milfontes	1817,80	1852,14	109,71	81,31	15656,03
	Vila Nova de Milfontes - Almogrove	2626,71	4365,95	748,22	1392,47	5957,34
	Almogrove - Zambujeira do Mar	3804,47	3970,65	92,81	442,48	13355,65
	Zambujeira do Mar - Odeceixe	738,01	5667,04	1072,99	365,42	10011,46
	Praia de Odeceixe	1629,60	1595,83	1748,23	905,68	3169,52
	Praia da Amoreira	211,80	1228,33	395,59	270,93	3701,98
	Ponta da Atalaia	516,60	2028,87	1205,74	913,51	9391,48
	Pontal da Carrapateira	348,62	3925,77	13,39	0,00	6050,27
	Praia do Telheiro	564,20	2112,49	49,05	0,00	3431,69
Caminho Histórico	Cercal do Alentejo - Porto Covo	2736,63	2772,82	57,38	19,89	406,20
	Cercal do Alentejo - S.Luís	1102,91	2287,47	1144,87	2,51	0,00
	S. Luís - Odemira	0,00	853,71	1988,78	914,70	1360,48
	Odemira - S.Teotónio	157,38	212,53	20,65	120,79	270,76
	S.Teotónio - Odeceixe	222,55	146,81	0,96	0,00	0,00
	Odeceixe - Aljezur	6876,08	8300,54	2111,05	576,25	0,00
	Aljezur - Arrifana	1419,09	5885,13	879,11	484,82	2979,33
	Arrifana - Carrapateira	2561,08	7751,30	2383,82	661,74	3978,53
	Carrapateira - Vila do Bispo	1485,67	5634,14	5192,60	348,75	0,00
Vila do Bispo - Cabo S. Vicente	6782,67	1819,90	470,15	788,15	3769,83	

Anexo VI – Tipo de medidas a implementar nos trilhos de natureza inseridos no PNSACV

Período húmido



Período seco

