

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE CIÊNCIAS

Departamento de Biologia Animal



**Carta de Desporto de Natureza do
Parque Natural de Sintra-Cascais:
a componente dos percursos pedestres**

João Pedro Gonçalves Nunes

Dissertação

MESTRADO EM ECOLOGIA E GESTÃO AMBIENTAL

2014

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE CIÊNCIAS

Departamento de Biologia Animal



**Carta de Desporto de Natureza do
Parque Natural de Sintra-Cascais:
a componente dos percursos pedestres**

João Pedro Gonçalves Nunes

Dissertação

MESTRADO EM ECOLOGIA E GESTÃO AMBIENTAL

Orientador: Prof. Dr. José Ângelo Guerreiro Silva

2014

Agradecimentos

No fim deste processo, venho mostrar o meu apreço a todos aqueles que contribuíram para o desenvolvimento desta fase da minha vida.

Assim, agradeço das mais diversas formas:

Em primeiro lugar, ao professor José Guerreiro pela orientação e paciência.

À professora Filomena Magalhães pela ponderação e a sua capacidade humana de nos apoiar.

À Manuela Marcelino do ICNF por ser tão prestável e ter “perdido” o seu precioso tempo comigo.

Ao Ricardo Mendes, não só por ter disponibilizado o GPS, mas também por uma pequena troca de impressões que me ajudou significativamente no desenvolvimento da tese.

Aos meus parceiros de mestrado/campo João Tenente Lopes, Duarte Prata, Maria Campelo e Caetano Jorge. Não é fácil andar sozinho no meio de nenhures, a vossa ajuda foi de facto muito preciosa!

Principalmente, aos meus pais que me ajudaram a insistir e não fraquejar nas alturas mais críticas. De facto este é um processo de aprendizagem, não só a nível de formação, mas também a nível pessoal. O processo foi duro, mas eu fui mais!

Ao meu apoio incondicional, Cláudia Rosado. *“Every man needs a woman when his life is a mess, because just like the game of chess, the queen protects the king”*

Por fim, se para uns foi um flagelo, para mim foi uma forma de me manter concentrado. Quero agradecer ao mau tempo deste verão pelo contributo.

Índice

Resumo.....	5
Introdução	7
Ecoturismo, Turismo de Natureza e impactes Associados.....	7
Desporto de Natureza e mitigação de impactes: o conceito de Capacidade de Carga	10
Enquadramento Legal	10
O Pedestrianismo	12
A Carta de Desporto de Natureza do PNS-C	13
Objetivos	13
Metodologia	15
Caracterização do percurso PR10 - Peninha	15
Cálculo da Capacidade de Carga.....	17
Identificação e Caracterização de <i>Hotspots</i>	24
Caracterização da Área de Intervenção.....	25
Enquadramento Geográfico.....	25
Caracterização Biofísica.....	26
Resultados	33
Capacidade de Carga Turística (<i>Cifuentes</i> , 1992).....	33
Percurso e Identificação de <i>Hotspots</i>	37
Tabela de Espécies Observadas em Cada Hotspot.....	42
Perfil Topográfico	43
Discussão.....	44
Caracterização da área de estudo e a prática do pedestrianismo	44
Capacidade de Carga Turística e Fatores de Correção.....	46
Identificação de Hotspots, Lista de Avifauna e Perfil Topográfico	51
Conclusões	52
Considerações Finais.....	54
Bibliografia	56

Lista de Abreviaturas

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

APPS-C – Área de Paisagem Protegida de Sintra-Cascais

FCMP - Federação De Campismo E Montanhismo De Portugal

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

PIB – Produto Interno Bruto

PNSAC – Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros

PNS-C – Parque Natural de Sintra-Cascais

RNAP – Rede Nacional de Áreas Protegidas

SNAC – Sistema Nacional de Áreas Classificadas

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

TIES – The International Ecotourism Society

WTTC – World Travel and Tourism Council

CREST – Center for Responsible Travel

OMT – Organização Mundial de Turismo

TWA – Tourism of Western Australia

Resumo

O Turismo representa uma indústria em crescimento contínuo a nível nacional. Associado a este crescendo, aumenta também o reconhecimento e a preocupação social de viajar de forma sustentável, onde o Turismo de Natureza e o Ecoturismo surgem como solução alternativa ou meio complementar ao Turismo convencional.

Visando minimizar os impactes desta indústria, torna-se essencial a adoção de novas políticas com o objectivo de controlar e monitorizar esses danos. Assim, entre os diplomas legais que regulam o Turismo de Natureza em Portugal surge o DR nº 18/99 que obriga cada AP a criar uma Carta de Desporto de Natureza (CDN) contendo as regras e orientações relativas a cada modalidade desportiva e incluindo a respetiva capacidade de carga (CC).

Este trabalho surge assim como tentativa de solucionar a ausência de cálculos das CC da CDN do PNS-C devido a uma alegada falta de conhecimentos técnicos. Aproveitando o processo de revisão desta carta, é aplicada à modalidade do pedestrianismo e adaptada à realidade do PNS-C uma metodologia criada por *Cifuentes* (1992). Como outros objectivos, este estudo pretende também contribuir com importantes levantamentos e cruzamentos de informação para a caracterização objetiva de um percurso seleccionado e identificação de pontos de paragem (*hotspots*), recorrendo ao cruzamento de informação bibliográfica e cartografia.

Deste modo, recorrendo á caracterização prévia e a levantamentos feitos no campo, é aplicada a metodologia de *Cifuentes* ao percurso seleccionado. Onde o nível máximo alcançado foi o da CC Real com um valor de 493 visitas/dia. Além deste resultado, foram identificados e caracterizados três *hotspots*, criada uma lista de fauna provável de observar e desenhado o perfil topográfico do percurso.

Assim, caso estes resultados sejam considerados pelo ICNF, este estudo contribui com uma ferramenta de gestão essencial para regular a prática do pedestrianismo e para o desenvolvimento da CDN do PNS-C.

Palavras-chave: capacidade de carga, ecoturismo, impacte ambiental, pedestrianismo, turismo de natureza

Abstract

Tourism is an industry continually growing at the portuguese national level. In association with this growing also increases social recognition and concern for sustainable travelling, where Nature-based Tourism and Ecotourism arise as an alternative or complementary solution.

To minimize that industry's impacts, it is essential to adopt new policies in order to control and monitor these damages. Thus, among the legislation that regulates Nature-based Tourism in Portugal, there is the DR n°18/99 that compels every Protected Area to create a Nature Sports Chart (CDN) containing the rules and guidelines for each sport and including the respective carrying capacity (CC).

This work is an attempt to solve the lack of CC calculations for the CDN from the Portuguese protected area PNS-C due to an alleged lack of expertise. Taking advantage of this chart review process, it was applied a methodology created by Cifuentes (1992) to hiking and adapted to PNSC's reality. Among the objectives, this study also aims to contribute with important data to describe objectively a previously selected trail and to identify staging points through the intersection of literature and mapping information.

Thus, using the previous description, we were able to apply Cifuentes' methodology to our trail. Where the maximum achieved level was the Real CC with a result of 493 visitors per day. In addition to this result, we identified and described three hotspots, was created a list of fauna and draw the profile for this trail.

Thus, if these findings are considered by ICNF this study will contribute with an essential management tool on hiking regulation and to develop the PNS-C's CDN.

Keywords: ecotourism, carrying capacity, environmental impacts, hiking, nature-based tourism

Introdução

O Turismo verificou nos últimos anos um crescimento regular no mercado europeu, representando atualmente mais de 5% do produto interno bruto (PIB) da UE-27, empregando 12 a 14 milhões de pessoas (Eurostat, 2013). Acompanhando esse crescimento, Portugal regista em 2013 uma contribuição de 25.600 milhões de euros que representa 15,6% do PIB através desta indústria, sendo que o *World Travel and Tourism Council* estima que o contributo total aumente 1,8% para 26.000 milhões de euros ainda este ano. Estes números traduzem-se em cerca de 21 milhões de visitantes (WTTC 2014).

Desempenhando um papel central na economia portuguesa, o turismo é hoje líder na criação de emprego, arrecadando 322 mil postos de trabalho diretos, cerca de 7,2% do total do emprego em Portugal (TIES 2014). Contribuindo para a Correção de assimetrias, esta indústria destaca-se como um dos principais motores do desenvolvimento regional em Portugal (PENT 2007).

Com o contínuo crescimento do Turismo, surge o reconhecimento entre os profissionais e turistas da importância de viajar de forma responsável, minimizando os impactos negativos, trazendo benefícios para as comunidades locais e preservando a cultura e os recursos naturais dos destinos (CREST 2014).

Como resposta a esta crescente preocupação social, em busca do Turismo sustentável, o conceito de Ecoturismo tem surgido nos últimos anos como solução alternativa ou meio complementar ao Turismo convencional (Eagles 2002).

Ecoturismo, Turismo de Natureza e impactes Associados

O Ecoturismo pode surgir como uma estratégia de subsistência, revelando-se uma importante fonte de receita para as comunidades locais, aliando a sustentabilidade ambiental e económica (Coccosis 2004).

A primeira definição de ecoturismo é creditada a Ceballos-Lascuráin (1987) que o define como “viajar para áreas naturais relativamente não perturbadas ou não contaminadas, com o objetivo específico de estudar, admirar e usufruir da paisagem, plantas e animais selvagens, bem como das manifestações culturais presentes nessas mesmas áreas” (Weaver 2001).

Enquanto as definições mais antigas tendem a enfatizar o contacto com a natureza, as definições mais atuais tendem a salientar vários princípios associados ao conceito de

desenvolvimento sustentável (Weaver 2001).

Ao comparar alguns conceitos, Weaver (2001) assume que três dimensões em comum podem representar a essência do Ecoturismo. De acordo com a sua interpretação, o ecoturismo deve ser: Baseado na Natureza, Ambientalmente Educativo e Gerido de Forma sustentável.

Desde Ceballos-Lascuráin até aos dias de hoje, muitas definições de Ecoturismo foram desenvolvidas. Reunindo muitos dos princípios dessas definições, a TIES – *The International Ecotourism Society*, define Ecoturismo nos dias de hoje como “viajar de forma responsável a áreas naturais, conservando o ambiente e potenciando o bem-estar das comunidades locais” (TIES 2014). Segundo esta entidade, o ecoturismo deve ainda seguir os seguintes princípios:

- Minimização de impactes;
- potenciar a consciência e respeito ambiental e cultural;
- proporcionar experiências positivas tanto para os visitantes como para os anfitriões;
- proporcionar benefícios financeiros diretamente para a conservação;
- proporcionar benefícios financeiros e oportunidades de emprego para as populações locais;
- sensibilizar os visitantes quanto à situação política, ambiental e social dos países hospedeiros.

O Ecoturismo é um conceito de turismo específico, que reflete preocupação de beneficiar a população local baseando-se na sustentabilidade ambiental, económica e social, e deve ser bem distinguido de outros conceitos de turismo que também contemplam a fruição dos valores naturais como é exemplo o Turismo de Natureza.

Tal como para o Ecoturismo, várias definições são sugeridas para o Turismo de Natureza. Goodwin (1996) define Turismo de Natureza como “*todas as formas de turismo – turismo de massas, turismo de aventura, turismo de baixo impacto, ecoturismo – que recorram a recursos naturais em estado selvagem ou pouco desenvolvidos... Turismo de Natureza é viajar com o propósito de usufruir de áreas naturais pouco desenvolvidas ou em estado selvagem*” (Nyaupane 2007). Também Valentine (1992) caracteriza o Turismo de Natureza como “*primariamente preocupado com a fruição direta de alguns fenómenos naturais relativamente pouco perturbados*”. *Vários motivos para a prática do Turismo de Natureza foram sugeridos como o desejo de voltar a ter contacto com a natureza, o escape ao quotidiano, ter contacto com a vida selvagem antes que seja tarde de mais, ou mesmo interesses específicos como o pedestrianismo ou o birdwatching*” (Weaver 2001).

A distinção entre o conceito de Ecoturismo e Turismo de Natureza é algo controversa. Embora a literatura mais antiga se refira a ambos os conceitos como sinónimos, a literatura mais

recente tem surgido com a tendência a discernir conceitos (Nyaupane 2007). Um dos pontos fundamentais de distinção entre o Turismo de Natureza e Ecoturismo é relativamente ao turismo de massas - o Turismo de Natureza compreende este tipo de turismo, enquanto geralmente os ecoturistas procuram experiências mais “solitárias”, geralmente devido a desilusões com o turismo de massas (Weaver 2001).

Alguns autores consideram o ecoturismo um segmento do turismo de natureza, enquanto outros vêm o ecoturismo como o resultado do cruzamento de vários tipos de turismo, onde se inclui o turismo de natureza (Nyaupane 2007).

Na tentativa de destrinçar conceitos, a TIES afirma que o turismo baseado na Natureza, ou simplesmente Turismo de Natureza é apenas “viajar para locais naturais” enquanto que o Ecoturismo é um tipo de Turismo de Natureza que traz benefícios ambientais, culturais e económicos às comunidades locais (TIES 2014). Ao encontro desta diferenciação, a Associação de ecoturismo da Austrália desenvolveu programas de certificação diferentes para o Turismo de Natureza e Ecoturismo. Uma das diferenças chave é que o foco principal do Turismo de Natureza incide em “*experiências em áreas naturais*” enquanto o Ecoturismo se foca em “*experiências em áreas naturais que fomentam a compreensão ambiental e cultural e a sua apreciação e conservação*” (TWA 2006).

Assim, é consensual entre os vários autores que o conceito de ecoturismo é mais restritivo comparativamente ao Turismo de Natureza (Weaver 2001). Qualquer turismo que seja praticado em áreas relativamente pouco perturbadas é considerado Turismo de Natureza (Nyaupane 2007), enquanto o ecoturismo deve seguir princípios mais específicos.

Em busca de um turismo mais sustentável, centrado na fruição dos valores naturais das Áreas Protegidas (APs) e como resposta às novas tendências, surge em Portugal o conceito de Turismo de Natureza em 1998. Deste modo, o Turismo de Natureza é definido legalmente através do Decreto-Lei nº 47/99 como “*o produto turístico composto por estabelecimentos, actividades e serviços de alojamento e animação turística e ambiental realizados e prestados em zonas integradas na rede nacional de áreas protegidas*”. É tendência do TN que acompanhe o crescimento global do Turismo, esperando-se que em 2015 este produto atinja os 43,3 milhões de viagens (THR 2006).

Não há dúvida de que o ecoturismo e o Turismo de Natureza representam alternativas amigas do ambiente para a rentabilização dos recursos naturais. Contudo, a sobrecarga turística pode levar à degradação dos recursos de que são dependentes, principalmente se houver uma gestão e planeamento deficientes. Assim, estes dois tipos de turismo não são apenas uma oportunidade, mas também um desafio (Li, 2001).

Desporto de Natureza e mitigação de impactes: o conceito de Capacidade de Carga

Numa era de constante expansão das Áreas Protegidas, a popularidade das experiências de lazer que proporcionam o contacto direto com a natureza está também a crescer. Onde se destacam as actividades de caminhada, actividades que envolvem o uso de bicicleta e actividades aquáticas. Houve também um grande crescimento na oferta e tipo de viagens de aventura “soft”, sendo consideradas actividades *soft*, aquelas que apenas requerem uma abordagem à actividade menos dedicada, em que a experiência pode ser vivida com algum grau de conforto básico. Por outro lado, as experiências “hard” já envolvem interesse especializado ou actividade dedicada (Eagles 2002).

Em caso de ausência de planeamento, o Turismo em áreas sensíveis pode representar uma fonte de impactos significativos não só a nível ambiental, como também a nível económico, social e cultural. Como tal, é compreensível a crescente preocupação com os impactes destas actividades, que acabam por resultar na adopção de novas políticas com o objetivo de controlar e monitorizar esses danos (Coccosis 2004).

Independentemente da capacidade de gestão e planeamento, verificam-se sempre alguns impactos provenientes do Turismo. Um dos indicadores mais utilizados na gestão desta pressão exercida sob o meio ambiente a é a Capacidade de Carga Turística. Segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT), o conceito de Capacidade de Carga é “*o número máximo de turistas que podem visitar um destino turístico ao mesmo tempo, sem causar a destruição do ambiente físico, económico e sociocultural e um decréscimo inaceitável da qualidade de satisfação do visitante*” (OMT 1981). A Capacidade de Carga (CC) revela-se um importante instrumento de gestão e uma ferramenta de planeamento que requer uma monitorização regular, condicionando algumas decisões na gestão das APs. Uma das metodologias existentes e das mais facilmente adaptáveis é a proposta por *Cifuentes* em 1992 (Cifuentes 1992).

Enquadramento Legal

O Turismo a nível nacional tem um papel fundamental, sendo apresentado em 2007 como um dos eixos Centrais do modelo de desenvolvimento económico do país no Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT 2007). Especificando o Turismo de Natureza, este documento refere que além de um produto em ascensão, este é apresentado como um dos 10 produtos turísticos estratégicos definidos (THR 2006, RCM nº 53/2007).

O PENT (2007) define as diretrizes, estratégia e objetivos para o Turismo a nível nacional até 2015 e foi já revisto em 2011 e 2013. No entanto, quanto ao Turismo de Natureza,

poucas retificações foram feitas, mantendo-se o apoio previsto em 2011 e referindo que todos os produtos continuam válidos em 2013 (PENT 2011). A revisão de 2013 refere ainda que como nicho de mercado destacam-se os passeios a pé e que se antecipa para este produto um crescimento anual de 5% nos próximos anos, definindo o estado do Turismo de Natureza na região de Lisboa como “*Em desenvolvimento*” e verificando a necessidade de desenvolver conteúdos e criar diversidade de experiências de passeios a pé (PENT 2011).

Na criação do Programa Nacional de Turismo de Natureza (PNTN) através da Resolução do Conselho de Ministros nº 112/98, são estabelecidos os princípios de que o turismo nas AP deve ser concebido na ótica do desenvolvimento sustentável, respeitando os valores ambientais intrínsecos, a localização das actividades turísticas deverá obedecer a critérios que respeitem a capacidade de carga do meio natural e social e ainda que a tipologia de actividades turísticas para cada AP, deverá ser definida tendo em conta a capacidade de carga dos diferentes ecossistemas, garantindo o seu equilíbrio e perenidade. Nessa mesma resolução, além de ser criado o PNTN, especializando a actividade turística do “turismo de natureza”, é remetido o enquadramento jurídico da actividade para um decreto-lei que viria a estabelecer definições e regulamentação das actividades (RCM nº 112/98). Surge assim o Decreto-Lei nº 47/99 define legalmente Turismo de Natureza. Este decreto estabelece que se compreende como turismo de natureza, além dos serviços de hospedagem, as actividades de animação ambiental nas modalidades de animação, interpretação ambiental e desporto de natureza. Onde englobadas no desporto de natureza constam as actividades que sejam praticadas em contacto directo com a natureza e que, pelas suas características, possam ser praticadas de forma não nociva para a conservação da natureza (DL nº 47/99).

Estas modalidades de actividades de animação ambiental e o respectivo processo de licenciamento foram regulamentados através do Decreto Regulamentar nº 18/99 (alterado pelo Decreto Regulamentar nº 17/2003), onde desporto de natureza (DN) vem definido como “*aquele cuja prática aproxima o homem da natureza de uma forma saudável e seja enquadrável na gestão das áreas protegidas e numa política de desenvolvimento sustentável*”. Neste decreto foram ainda criadas as cartas de desporto de natureza (CDN), sendo cada AP obrigada a possuir uma carta de desporto de natureza e respectivo regulamento a aprovar em portaria, contendo as regras e orientações relativas a cada modalidade desportiva, incluindo os locais em que as mesmas podem ser praticadas, bem como a respectiva capacidade de carga (DR nº 18/99). As CDN vêm assim colmatar uma falha no planeamento e gestão das actividades desportivas em Áreas Protegidas, tendo como objetivo último o controlo da prática descontrolada e regulamentar cada modalidade mitigando os seus impactes.

No contexto nacional, a par da CDN do PNS-C, apenas foi publicada a CDN do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros em 2004. Esta particularidade, somada ao facto de a mesma se encontrar em fase revisão, representam os principais motivos pelo qual o PNS-C foi escolhido como área de estudo.

O Pedestrianismo

Como descrito no artigo 3º do Decreto Regulamentar nº 18/99 que regula as três modalidades de animação ambiental, onde se inclui o desporto de natureza, o pedestrianismo tem um importante papel em Portugal, onde existem quase 3500 quilómetros de percursos pedestres homologados. Os programas de turismo de passeio pedestre oferecidos pelas empresas que operam em Portugal mostram também a importância das áreas de montanha, o que se considera constituir uma oportunidade para a revitalização de alguns territórios deprimidos (Tovar 2010). Dadas estas circunstâncias, os processos de planeamento e gestão das APs são fundamentais para garantir que o promissor segmento do TN assumira uma importância estratégica nos processos de desenvolvimento local sustentável (Laranjo 2011).

De acordo com a Lei de Bases do Desporto, Lei nº 30/2004, de 21 de Julho, cabe à Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal (FCMP) a homologação dos percursos pedestres. Segundo esta entidade o pedestrianismo ou caminhada pode ser definido como “*o desporto de andar a pé geralmente na natureza e em caminhos tradicionais, mas também em meios urbanos*”.

Dependendo da distância percorrida, os percursos podem ser de três tipos (FCMP 2012):

- Grandes Rotas (GR) - em geral superiores a 30 quilómetros e que não se conseguem percorrer em um dia;
- Pequenas Rotas (PR) – que não excedem os 30 quilómetros e podem ser percorridos numa única jornada;
- Percursos Locais (PL) – cuja totalidade ou mais de metade do trajecto ocorre em meio urbano.

O pedestrianismo é uma actividade de baixo custo, pouco exigente em termos de forma física e não envolve grandes dificuldades técnicas. É uma actividade que pode ser praticada por mulheres, crianças, pessoas pertencentes a faixas etárias mais elevadas, em família ou entre amigos. Sendo que o destino mais importante de Portugal continental é o PNS-C, arrecadando 38% dos destinos de programas diários (Tovar 2010).

A Carta de Desporto de Natureza do PNS-C

Em 1981 é criada a Área de Paisagem Protegida de Sintra-Cascais (APPSC), devido à necessidade de fazer frente à crescente e intensa pressão urbana e à degradação que ameaçava uma zona de grande sensibilidade. Ainda assim, os seus valores intrínsecos justificaram medidas de protecção mais adequadas a uma zona que constitui património nacional. Deste modo, impôs-se a reclassificação da APPSC no Parque Natural de Sintra-Cascais (PNS-C), sendo criado em 1994 pelo Decreto regulamentar n.º 8/94 com os objetivos da gestão racional dos recursos naturais e paisagísticos e a promoção do desenvolvimento económico e do bem-estar das populações em harmonia com as leis fundamentais da natureza (RCM n.º 1-A/2004).

Dada a obrigatoriedade legal imposta às Áreas Protegidas em legislar as suas actividades de desporto de natureza, o PNS-C elaborou a sua carta que é aprovada pela Portaria n.º 53/2008. O seu regulamento pretende ordenar e regular a prática de actividades físicas de aventura na natureza, no cumprimento dos objetivos que conduziram à elaboração do Plano de Ordenamento do PNS-C e que visa a protecção dos recursos naturais e a promoção do desenvolvimento sustentável do seu território (Laranjo 2011).

Quanto ao cálculo das Capacidades de Carga, o Relatório Síntese da CDN admite que foi utilizada uma abordagem mista entre “o número máximo de praticantes de uma determinada actividade de ar-livre que poderá utilizar simultaneamente um determinado local” e “o número de praticantes que poderá utilizar uma determinada área sem provocar alterações irreversíveis nos ecossistemas”. A opção tomada revela-se assim inaplicável à maioria das modalidades (pedestrianismo inclusive), sendo justificada com a falta de conhecimento técnico suficiente para avaliar a Capacidade de Carga para a generalidade dos locais.

Caso necessário, as CDN podem ser sujeitas a algumas alterações conforme são desenvolvidas melhorias, podendo ser atualizada mesmo que não esteja prevista uma revisão para breve e apesar da proposta legal de revisão ser de 5 em 5 anos.

Objetivos

O presente trabalho surge então como uma tentativa de resposta a alguns dos problemas encontrados pela equipa que executou a Carta de Desporto de Natureza do PNS-C. Na tentativa de solucionar a falta de conhecimento técnico para o cálculo das capacidades de carga, será aplicado o método de *Cifuentes* (1992) a um percurso específico que já consta na CDN, visando a contribuição para o seu desenvolvimento e o enquadramento legal da capacidade de carga.

Como outros objetivos, este estudo contribui ainda com importantes levantamentos e cruzamentos de informação para a caracterização objetiva do percurso de estudo.

Em consequência, dado o contexto da CDN do PNSC e as dificuldades técnicas da equipa técnica do ICNF que justificam a ausência do cálculo da capacidade de carga para o pedestrianismo, podemos colocar a seguinte questão: **De que forma pode o cálculo da capacidade de carga dos percursos pedestres auxiliar no desenvolvimento da CDN e nela ser incorporado?**

Podemos assim definir como objetivos específicos:

1. Caracterizar a área de estudo de uma forma geral e a zona de passagem do percurso com especial destaque.
 - 1.1. Realçar as características biofísicas a considerar na prática do pedestrianismo no PNSC.
 - 1.2. Dar ênfase às características observáveis durante o percurso alvo com interesse turístico e científico.
2. Calcular a Capacidade de Carga do percurso alvo, aplicando a metodologia de *Cifuentes* (1992) à realidade do PNS-C e respondendo às seguintes questões:
 - 2.1. Quais as variáveis físicas, ambientais e sociais que podem condicionar a prática do pedestrianismo no percurso alvo de estudo?
 - 2.2. Qual o número máximo de visitantes diários suportados pelo percurso?
 - 2.3. Onde se devem investir esforços para um desenvolvimento mais preciso destes cálculos?
3. Fornecer informações adicionais importantes que permitam informar o pedestre sobre a visita ao percurso alvo.
 - 3.1. Identificar, analisar e caracterizar a rede de *hotspots* do percurso alvo, destacando os principais valores observáveis e elaborando uma lista de espécies de avifauna prováveis de avistar.
 - 3.2. Desenhar o perfil topográfico do percurso.

Todos estes objetivos foram traçados com o objetivo geral de contribuir para estabelecer uma metodologia aplicável aos percursos pedestres da CDN, e fornecer informações complementares que permitam melhorar a qualidade da visita no que diz respeito à prática do pedestrianismo nos percursos do PNS-C. Salientando sempre a utilidade deste estudo como uma ferramenta de gestão que pode contribuir para o desenvolvimento do Turismo de Natureza no PNS-C.

Metodologia

Como alvo para este estudo, foi necessário escolher um percurso pedestre que já consta na CDN, mas que não se encontra suficientemente caracterizado nem está calculada a sua capacidade de carga turística. Deste modo, a conselho da equipa do ICNF e por se desenvolver num dos locais mais emblemáticos e concorridos do PNS-C, a metodologia foi aplicada num percurso que decorre na região da Peninha, o PR10 – Peninha.

Caracterização do percurso PR10 - Peninha

Para a exploração dos percursos, é necessário que se conheça e utilize as suas peculiaridades inerentes, com a finalidade de obter resultados confiáveis nos cálculos de capacidade de carga. Para tal e como parte do processo de revisão da Carta de Desporto de Natureza do PNS-C, é imprescindível enquadrar os percursos de modo a poder verificar *In situ* as condições e conferir se a caracterização feita ainda corresponde à realidade.

Deste modo, a caracterização biofísica dos locais de passagem foi feita cruzando várias fontes de informação disponível e dado que este estudo tem igualmente como finalidade o cálculo da capacidade de carga, os componentes biofísicos mais influentes foram alvo de maior detalhe.

Para a demarcação do percurso foi utilizado Um GPS *Garmin Oregon450T* com altímetro, onde foram registados *waypoints* de 10 em 10 metros e a respetiva altitude. Após o levantamento, o percurso foi importado do software *Basecamp v4.2.4* para o software *Quantum GIS Lisboa* onde foram cruzadas os mapas (shapefile e raster) com o PR10-Peninha. Para traçar o perfil topográfico, foi importada diretamente a tabela de conteúdos do *Basecamp* para o *Microsoft Office Excell 2007*, de onde se retiraram as altitudes dos *waypoints* e a distância percorrida.

Para a Caracterização foi cruzada a informação dum vasta lista de bibliografia e documentos já existentes, tendo como base os seguintes elementos:

- Relatório Técnico do Plano de Ordenamento do PNS-C (Outubro de 2003);
- Notícia Explicativa da Carta Geológica Simplificada do PNS-C (1997);
- Carta de ocupação dos Solos de Portugal (escala 1:25000);
- Atlas Ambiental da APA (1974);
- Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Directiva Habitats
- Carta de Habitats (escala 1:25000);
- Fichas do Plano Sectorial Rede Natura 2000 – Directiva Aves;
- Biótopos Corine “*Corine Land Cover 2006*”;
- Carta de Desporto de Natureza do PNS-C em vigor (Portaria nº 53/2006);
- Panfletos de interpretação existentes e *shapefiles* fornecidos pelo PNSC/ICNF.

Cálculo da Capacidade de Carga

Para o cálculo das capacidades de Carga será utilizado o método desenvolvido por *Miguel Cifuentes* (1992), de fácil aplicação e adaptação a situações diversas. Este método será alvo de várias adaptações de modo a encaixar na realidade do PNS-C. Consiste na aplicação de modelos matemáticos que permitem estabelecer o número máximo de visitantes que pode receber uma determinada actividade segundo condicionantes físicas, biológicas e de gestão. Porém, a capacidade diagnosticada pelo método depende de variáveis dinâmicas que podem mudar, obrigando o gestor a uma revisão periódica e monitorização permanente.

A aplicação da metodologia de *Cifuentes* (1992) resume-se num processo de organização em três níveis: 1) capacidade de carga física (CCF); 2) capacidade de carga real (CCR); 3) capacidade de carga efetiva (CCE), e estes três níveis relacionam-se da seguinte forma: $CCF > CCR > CCE$. Em que a capacidade de carga física é o limite máximo de grupos que podem visitar um determinado percurso durante um dia segundo as características espaciais do percurso; a capacidade de carga real é obtida pela CCF sujeita a fatores de correção (impactes físicos, sociais e ambientais); a capacidade de carga efetiva (CCE) representa o número máximo de visitantes a que se pode permitir o acesso, resultando da CCR sujeita às limitações da capacidade de gestão (condições da administração do parque para que os objetivos sejam cumpridos de maneira satisfatória, tais como recursos humanos, infraestruturas e equipamentos).

Os cálculos basear-se-ão nos seguintes Pressupostos Básicos:

- O fluxo de visitantes é feito apenas num sentido em todos os percursos;
- Os percursos não têm qualquer controle sobre o número de visitantes;
- Cada pessoa necessita de $1m^2$ para se mover livremente, que no caso dos percursos se traduz em 1 metro linear (*Cifuentes*, 1992) ;
- A distância mínima entre grupos para evitar interferências e manter a qualidade da visita é de 50 metros (*Cifuentes*, 1992);
- Foram considerados grupos de duas pessoas dado que raramente a actividade é praticada por uma pessoa só e, quanto menor o grupo, maior é a influência do fator de correção (FCsoc), obtendo um fator de influência máxima (*Avelar* 2005).

Capacidade de Carga Física (CCF):

Resulta da relação entre fatores de visitação (horário e tempo de visita), o espaço disponível e o espaço necessário para cada visitante. No caso do PNSC, como não existe qualquer controlo de horários de visita, assume-se que a prática do pedestrianismo apenas decorre durante o dia, estimando o horário através da média de horas solares diárias. O tempo de visita foi temporizado considerando 3 paragens de 10 minutos (uma por cada *hotspot*).

Desenvolvido a partir da seguinte fórmula:

$$CCF = \frac{Mt}{Mp} * Nv$$

Onde:

Mt = metros totais do percurso

Mp = área utilizada por cada visitante = 1m de percurso por visitante

Nv = número de vezes que o local pode ser visitado pelo mesmo grupo durante um dia. Que equivale a:

$$Nv = \frac{Hs}{Tv}$$

Onde:

Hs= n° de horas solares diárias

Tv=Tempo necessário para visitar cada percurso

Capacidade de Carga Real (CCR):

Definido como o máximo de visitas que um certo local pode suportar, sendo calculado pela multiplicação da CCF por um conjunto de fatores de correção que são definidos para cada local. Nesses fatores de correção estão incluídas variáveis físicas, ambientais e sociais. Uma vez que cada fator de correção esteja calculado, a Capacidade de Carga Real é encontrada através da seguinte equação:

$$CCR = CCF * (FC_1 * FC_2 * FC_n)$$

Onde:

CCF = Capacidade de Carga Física

FC = Fator de Correção 1 a n

Fatores de Correção:

Cada fator de correção é desenvolvido segundo as particularidades de cada percurso. No caso do percurso PR10 – Peninha, os fatores de correção considerados significativos foram: Acessibilidade (FCace), Alagamento (FCala), Precipitação (FCpre) e Fator social (FCsoc).

Fórmula geral para os fatores de correção:

$$FCx = 1 - \left(\frac{MLx}{MTx} \right)$$

Onde:

FCx= Fator de Correção para a variável “x”

MLx=Magnitude Limitante para a variável “x”

MTx=Magnitude Total da variável “x”

-Acessibilidade (FCace)

Este fator mede o grau de dificuldade que os visitantes poderão encontrar durante o percurso devido à inclinação. Sendo que os segmentos de maior dificuldade farão com que o visitante abraque o passo, limitando o movimento. Para o cálculo deste fator e análise do declive é necessário que seja traçado o perfil topográfico do percurso.

Foram assim consideradas três categorias de declive correspondentes a grau de dificuldade:

Declive	Grau de Dificuldade
<10%	Nenhum
10%-20%	Médio
>20%	Alto

Sendo que como limitantes apenas serão consideradas significativas as zonas com grau de dificuldade médio ou alto.

Para a utilização deste método e dada a correlação positiva entre o declive e o grau de dificuldade, é necessário incorporar na fórmula um fator de ponderação de 1 para o grau médio e 1,5 para o grau alto.

Deste modo, o fator de correlação obtém-se através da seguinte fórmula:

$$FC_{ace} = 1 - \frac{(Mda * 1,5) + (Mdm * 1)}{Mt}$$

Onde:

Mda= metros do percurso com dificuldade alta;

Mdm= metros do percurso com dificuldade média;

Mt= metros totais do percurso.

-Alagamento (*FCala*):

São considerados os pontos em que a água tende a acumular-se, intensificando os danos provocados no percurso quando associados ao pisoteio. Caso se verifiquem pontos em que o percurso se encontra alagado, serão medidos com a ajuda de uma fita métrica estas parcelas do trilho de modo a entrarem no cálculo da CCR como fator limitante.

$$FC_{ala} = 1 - \frac{Ma}{Mt}$$

Onde:

Ma= Metros de percurso com problemas de alagamento

Mt= Metros totais de percurso

-Precipitação (*FCpre*):

Considerando que a grande maioria dos visitantes não estão dispostos a desenvolver a actividade de caminhada sob chuva, o fator em questão apresenta-se como um impedimento á visitação normal. Assim, este fator utilizará os dias médios com probabilidade de chuva durante um ano como magnitude limitante, sendo que as medições são feitas diariamente às 9 a.m. (representativas do dia inteiro).

$$FC_{pre} = 1 - \frac{Dch}{365 \text{ dias}}$$

Onde:

Dch = Dias de chuva por ano

-Fator social (FCsoc):

Este fator pretende assegurar essa qualidade da visita e satisfação dos visitantes através do controle do fluxo dos mesmos.

Considerando que o acesso aos percursos não é vedado e portanto não há controlo do número de pessoas por grupo, nem do número de grupos, foram definidos pressupostos de maneira a calcular este fator. Como já descrito anteriormente, o número de pessoas por grupo foi estabelecido como 2 pessoas, a distância de conforto necessária para cada pessoa é de 1 metro e a distância entre grupos de maneira a evitar interferências foi definida como 50 metros, tal como *Cifuentes* (1992) considera na maioria dos casos.

Deste modo, o número de grupos (NG) que podem estar simultaneamente no percurso é definido pela seguinte expressão:

$$NG = \frac{\text{Comprimento total do percurso}}{\text{Distância necessária para cada grupo}}$$

Onde:

A distância necessária para cada grupo é de 52 metros (dados os pressupostos)

NG= Número de Grupos

Através do número de grupos, podemos calcular quantas pessoas (P) podem estar simultaneamente a percorrer os percursos através da seguinte expressão.

$$P = NG * \text{número de pessoas por grupo} = NG * 2$$

Desta forma, a magnitude limitante vai ser definida como a distância que não pode ser ocupada uma vez que se tem de manter a distância mínima entre grupos. Sendo obtida através da expressão:

$$Ml = Mt - P$$

Logo:

$$FCsoc = 1 - \frac{Ml}{Mt}$$

Onde:

Ml= Magnitude Limitante

Mt= Metros totais de percurso

Cálculo Final da Capacidade de Carga Real:

A partir dos fatores de correção aplicáveis, a capacidade de carga real pode agora ser encontrada. Esta tem como objetivo a procura dum número de visitas que privilegie a conservação dos recursos naturais disponíveis ao longo do percurso, mantendo a qualidade da visita (Cifuentes, 1992). Resultando da fórmula que sujeita a capacidade de carga física a fatores de correção:

$$CCR = CCF * (FCace * FCala * FCpre * FCsoc)$$

Capacidade de Carga Efetiva (CCE)

A CCE é o número máximo de visitas que devem ser permitidas em cada percurso, incluindo a condicionante capacidade de gestão do parque. Resultando da CCR sujeita à Capacidade de Gestão:

$$CCE = CCR * CG$$

Capacidade de Gestão (CG)

Segundo Cifuentes (1992), a medição da capacidade de gestão é regulada por variáveis como políticas, equipamento, capacidade do *staff*, financiamento, infraestruturas e instalações disponíveis.

Uma capacidade de gestão ótima é definida como o melhor estado ou condições que a administração de uma área protegida deve ter para desenvolver as suas actividades e alcançar os seus objetivos (Cifuentes, 1999).

Na maioria dos casos, para se realizar uma aproximação da capacidade de gestão são utilizadas as variáveis: *staff*, infraestruturas e equipamentos. Cada uma destas variáveis é ainda medida através de múltiplos componentes: quantidade, estado, localização e funcionalidade. Estes critérios são considerados por muitos autores como representativos da totalidade de opções para a determinação da capacidade de gestão, analisando elementos suficientes para realizar uma boa aproximação.

Neste caso, o cálculo da CCE implicaria que fosse apurada a capacidade de Gestão do PNSC, através de uma análise exaustiva da equipa, infraestruturas e equipamentos do PNSC/ICNF. Envolvendo ICNF e Câmara Municipal de Sintra (responsável pela sinalização e manutenção do percurso alvo) num processo moroso e provavelmente impossível de concretizar.

Assim, mesmo sabendo que é um fator limitante muito importante e que pode reduzir consideravelmente a CCR, não foi possível calcular a CCE devido à falta de informação sobre a Capacidade de Gestão.

Identificação e Caracterização de *Hotspots*

Como parte do processo, foi também analisada e definida uma rede de *hotspots* – pontos de paragem para contemplação e interpretação cénico-paisagística, flora e fauna com especial atenção para a avifauna e principais habitats – permitindo o destaque de elementos relevantes e dar outra perspetiva dos valores observáveis.

Deste modo, o cruzamento de informação para a caracterização biofísica permitiu a análise dos valores principais destes *hotspots*. Posteriormente e após a sua identificação, de forma a atingir uma caracterização mais apurada destes locais, foi também efetuada uma amostragem da avifauna através de observação direta (contacto visual e auditivo), utilizando o método pontual sem limites de distância (Bibby *et al.* 1992; Rabaça 1995) com amostras de 10 minutos que resultou numa tabela de espécies observadas em cada *hotspot*.

Caracterização da Área de Intervenção

Neste capítulo serão descritas as características biofísicas mais relevantes do local de estudo, avaliadas e tomadas em consideração como possivelmente relevantes ao ponto de condicionar a prática do pedestrianismo ou interessantes no prisma da visitação.

Enquadramento Geográfico

O PNSC situa-se no distrito de Lisboa e abrange 14583 hectares distribuídos pelos concelhos de Sintra e Cascais, estendendo-se desde o limite norte do concelho de Sintra até à cidadela de Cascais, estando inserido na região ocidental da Terra Saloia e na Área Metropolitana de Lisboa.

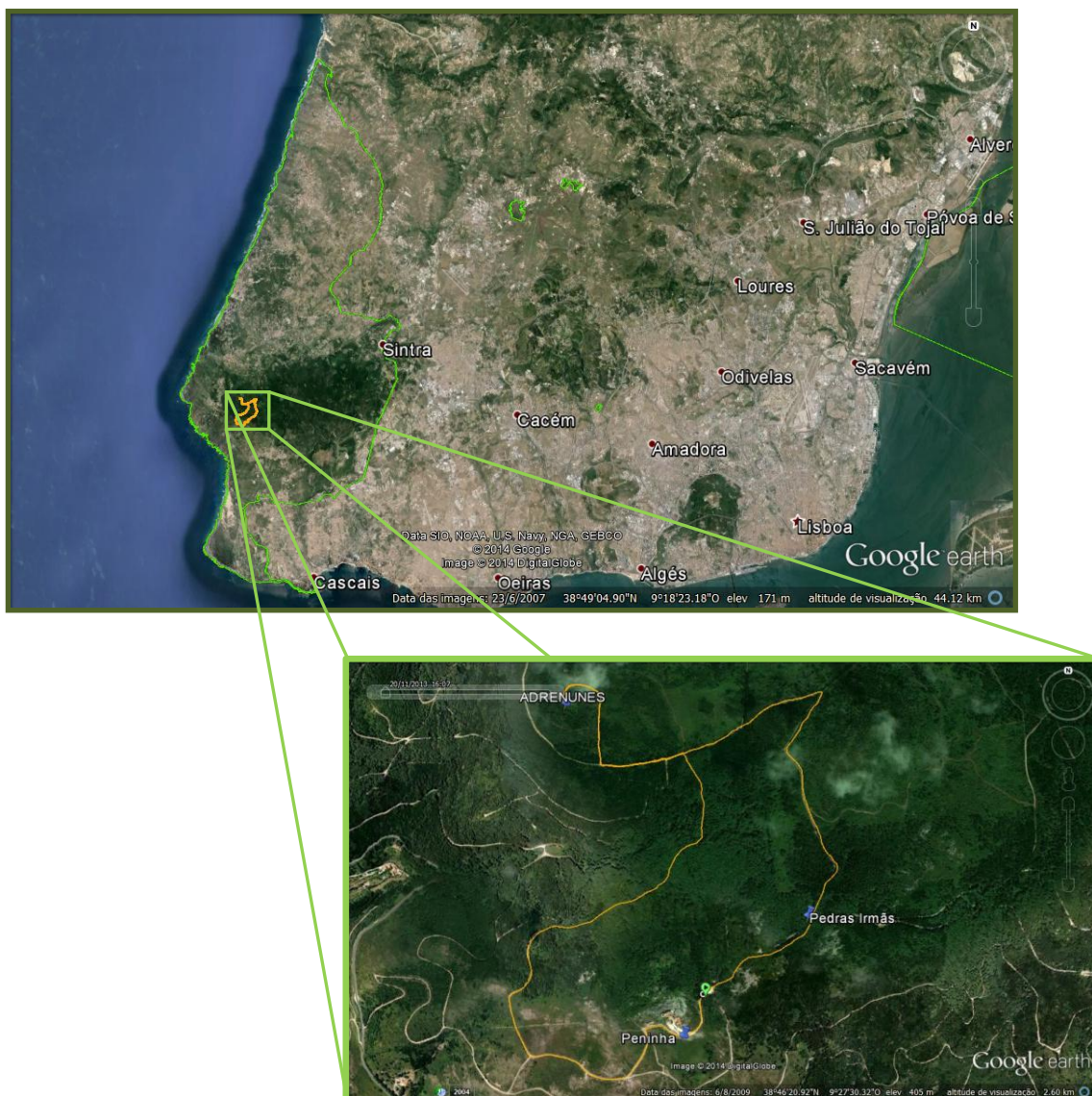


Imagem 1 - Enquadramento Geográfico

Mais detalhadamente, relativamente ao PR10-Peninha, este desenvolve-se na Serra de Sintra, abrangendo parte dos concelhos de Cascais, e maioritariamente de Sintra, tanto que é considerado pelo ICNF como pertencente apenas ao concelho de Sintra, tornando a Câmara Municipal de Sintra responsável pela manutenção do percurso.

Este traçado tem como ponto de partida e de chegada o terreiro de estacionamento que dá acesso ao Santuário da Peninha (N38° 46.149 W9° 27.546) a 459 m de altitude, passando pelo penedo da Peninha, pelo Adrenunes (N38°46'40.75" W9°27'52.36") e pelas Pedras Irmãs (N38°46'4.36" W9°27'35.58") (ANEXO I).

Caracterização Biofísica

Clima:

Englobando toda a região onde se insere o PNSC, o atlas climático Ibérico refere-se aos dados do período entre 1971 e 2000, utilizando a classificação de Köppen e enquadrando a área do PNSC como zona de Climas temperados do Tipo C, subtipo Csb que é caracterizado como clima temperado com verão seco e temperado (IMP 2000).

De um modo geral e segundo o relatório de execução do POPNSC e a classificação de Thornthwaite utilizada, podemos dizer que o PNSC possui um clima temperado mediterrâneo, de tipo oceânico, com influência atlântica. Os parâmetros medidos na estação de Sintra/Pena (38° 47'N e 9° 23'N a 471m de altitude) que é geograficamente a mais próxima e com características muito aproximadas às da Peninha, indicam que o clima é considerado do tipo B2 B'2s a' – Clima moderadamente húmido, mesotérmico, com deficit de água moderado no verão, com nula ou pequena eficiência térmica no verão (Albuquerque et al 2003).

Temperatura:

Como um dos elementos mais importantes da caracterização do clima, este parâmetro influencia diretamente o coberto vegetal e os mecanismos fisiológicos das plantas e animais. Este fator é essencialmente influenciado pela temperatura do solo, radiação solar, relevo, regime de ventos e proximidade do mar. Sendo que a proximidade do mar é altamente atenuadora das variações extremas (Albuquerque et al 2003).

Segundo o relatório de execução do POPNSC, considerando os valores da estação Sintra/Pena, esta região é caracterizada por atingir os valores mais baixos de todas as estações consideradas. Atingindo temperaturas médias mensais entre 13,3°C e 15,2°C (Albuquerque et al 2003).

Precipitação:

A precipitação constitui um dos fatores mais importantes, condicionando a possibilidade de qualquer tipo de recreio ao ar livre (Albuquerque et al 2003). Os valores de precipitação registados na serra são mais elevados do que nas áreas circundantes, enquanto no litoral se verificam os valores mínimos. Isto é verificável pelos valores apresentados no relatório de execução do POPNS-C, onde a estação de Sintra/ Pena regista valores anuais mais elevados que as restantes, contrastando com as estações do litoral (ICNF 2014).

De modo a avaliar a precipitação mais precisamente através dos dados dos últimos 30 anos, efetuaram-se médias das medições diárias das estações ativas do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos que integram o PNS-C (Barragem do Rio da Mula, Colares, Malveira da Serra e Quinta do Pisão). Resultando um valor médio de **82** dias de chuva anuais.

Insolação:

As horas de luz diárias são um fator condicionante à prática do pedestrianismo na óptica de que esta actividade apenas deve ser praticada durante o dia. Conforme o atlas ambiental da APA, resultando da análise dos valores médios anuais do período entre 1931-1960, o percurso intercepta áreas de duas categorias, sendo respetivamente 2500-2600 horas anuais e 2400-2500 horas anuais (ANEXO II). Deste modo, para os cálculos da Capacidade de Carga foi considerada uma média de 2500 horas anuais que resulta numa média de **6,849 horas diárias**.

Geologia

Neste capítulo interessa-nos caracterizar a envolvência do percurso, realçando os locais de interesse à visitação e as características que determinam a composição e susceptibilidade à erosão dos solos.

A paisagem do Parque Natural de Sintra-Cascais é marcada pelo relevo da serra de Sintra, em torno do qual se desenvolve um planalto litoral que a rodeia completamente:

- a norte, pela Plataforma de S. João das Lampas com altitude entre os 100 m e os 250 m;
- a sul e a leste, pela Plataforma de Cascais várias dezenas de metros mais baixa do que a Plataforma de S. João das Lampas, é bastante regular inclinando suavemente para sul até ao cabo Raso e corresponde a uma superfície de abrasão marinha.

O maciço de Sintra evoluiu por erosão diferencial, representando na atualidade um relevo com extensão aproximada de 10 km, cujos cumes se elevam a mais de 500 m de altitude, exibindo ainda formas de relativa frescura.

As formações geológicas mais antigas observáveis no Parque Natural são do Jurássico Superior e as mais recentes correspondem às areias de praia e aluviões do Quaternária. A sua geodiversidade e riqueza do património geológico, advém de existirem também rochas ígneas, intrusivas e extrusivas e rochas metamórficas (ICNF 2014).

Quanto ao percurso em si, resultando do cruzamento da carta geológica simplificada com o percurso PR10-SNT, constatou-se que se desenvolve em zonas ocupadas por sienito, brecha ígnea, rocha quartzo-turmalínica e Gabro-dioritos (mafraíto) (Ribeiro e Ramalho 1997) (ANEXO III).

Sítios de interesse geológico

Como locais de interesse geológico na proximidade da área de intervenção, são de salientar:

- **Erosão “em bolas” na Peninha** – A Peninha situa-se sobre o núcleo de sienitos do Maciço Eruptivo de Sintra, agora a descoberto devido, devido à erosão das rochas sedimentares envolventes. Este tipo de erosão, “em bolas” ou amontoado caótico, deve-se à alteração química provocada pela infiltração da água das chuvas nas fraturas da rocha sienítica (Albuquerque et al 2003). Formado há mais de 80 milhões de anos a grandes profundidades, este núcleo apresenta nos dias de hoje, uma grande variedade de sienitos, fazendo com que a sua composição e tamanho dos minerais seja diversificada (Ribeiro e Ramalho 1997).

Solos

A diversidade de solos que o PNSC encerra deve-se à sua complexidade litológica e às suas características físicas e químicas específicas (ICNF 2014).

Segundo o Relatório do PNSC, os solos podem ser classificados como:

- “Evoluídos” - Barros, Argiluvitados (calcários), Podzolizados (areias e cascalheiras);
- “Pouco Evoluídos” - Calcários (rochas básicas), Litólicos (rochas ácidas)
- “Não Evoluídos” - Incipientes (areias) e os Halomórficos, ou solos salinos

Mediante a interceção da Carta de Ocupação de Solos de 2007 com o shapefile do percurso (ANEXO IV), é confirmada a aptidão florestal dos solos da serra de Sintra. No nível 1 a ocupação dos solos é definida como “Florestas e meios naturais e semi-naturais”. No nível 2,

mais objetivo, encontramos “Florestas” na maioria do percurso e “Florestas Abertas e vegetação arbustiva e herbácea”, a sul e a norte do percurso.

Biótopos de Corine

Segundo a informação obtida por deteção remota de *Corine Land Cover* de 2006 cruzada com o percurso alvo, este passa por Florestas de Folhosas (3.1.1) na região do seu limite a Norte, Florestas Mistas (3.1.3) na grande maioria do percurso e a Matos (3.2.2) a sul (ANEXO V).

Habitats Naturais

O PNSC encerra uma grande diversidade de habitats naturais cuja conservação é imperativa para a preservação da biodiversidade e da paisagem natural, revelando-se fundamentais pela sua função de suporte para a diversidade de seres vivos, quer de flora quer de fauna (Albuquerque et al 2003).

Após análise de cartografia e do relatório do PNSC, verificou-se que os habitats naturais identificados até hoje e presentes na proximidade do percurso PR10-Peninha apresentam valor ecológico considerado muito elevado, representando três tipologias (ANEXO VI):

- **Habitat 8220** – Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica.

Subtipo: 8220pt1 - Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofítica

Apesar de, no contexto do PNSC, corresponder a uma percentagem muito reduzida do seu território (apenas 0,2%), este tipo de habitat encontra-se bem conservado e é representado no percurso essencialmente na região das Pedras Irmãs.

Caracteriza-se pela sua vegetação de fissuras de falésias interiores siliciosas e pela presença de fatores que condicionam a componente edáfica. Este tipo de vegetação instala-se e desenvolve-se praticamente em rocha nua ou nas suas fissuras, geralmente em afloramentos graníticos.

O seu contributo revela-se muito importante para a conservação de espécies protegidas e mesmo ameaçadas de extinção como *Asplenium hemionitis*, *Armeria pseudarmeria* ou *Dianthus cintranus*.

- **Habitat 9240** – Carvalhais Ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*.

A Norte do percurso, facilmente identificado pelas suas espécies representativas, bastante abundantes no caminho para o Adrenunes, surge um núcleo muito pequeno deste habitat, com apenas 0,3ha e ocupando menos de 0,00% da área do PNSC.

De um modo geral, os locais ocupados por estes carvalhais, estão em bom estado de conservação.

- **Habitat 4030** - Charnecas secas europeias.

Subtipo: 4030pt3 – Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais.

Este habitat encontra-se maioritariamente na encosta virada a Sul do percurso, sendo possível avistar ainda outros subtipos deste habitat nesta mesma encosta. A identificação deste habitat é relativamente recente. Pelo que aquando da execução do Relatório do POPNSC não foi caracterizado como os habitats apresentados anteriormente. No entanto sabe-se que a nível nacional a sua área de ocupação se encontra em lenta regressão apesar de o seu grau de conservação ser geralmente bom.

Flora

Neste capítulo é caracterizada a Flora da região de estudo e sua envolvência numa perspetiva de realçar as espécies mais emblemáticas e com algum interesse de conservação. A Flora sintrana dispõe de 901 plantas autóctones, das quais 51% são mediterrânicas ou oeste-mediterrânicas, 11% são atlântico-mediterrânicas, 5% são atlânticas e 18% são euroasiáticas e holoárticas (Albuquerque et al 2003).

Apesar de a vegetação da Serra de Sintra se apresentar exuberante aparentemente, esta encontra-se profundamente alterada relativamente à vegetação natural. A intervenção humana alterou este sistema ao longo de anos a fio através da pastorícia e fogos associados para criação de pasto, pela agricultura e introdução de espécies exóticas e ornamentais. Estas introduções descontroladas tiveram efeitos nefastos quando certas espécies revelaram a sua capacidade invasora, sendo que os povoamentos de espécies de acácia originárias da Austrália são actualmente um dos principais fatores de degradação da flora, fauna e habitats naturais do PNS-C.

Para além destes fatores, o pisoteio associado ao desporto de natureza e aos elevados níveis de visitação de alguns locais também constituem um dos tipos de pressão com maiores consequências negativas na flora (Albuquerque2003).

Segundo o relatório de execução do PNSC, o percurso alvo de estudo e toda a região envolvente da Peninha encontra-se em zona considerada “Zona de valor florístico excepcional” devido ao grande número de espécies consideradas como “de conservação prioritária”. Com base na cartografia e informação apresentada no relatório do PNSC, as espécies prioritárias passíveis de ser observadas durante o percurso são *Aspeliium hemionitis* (feto-de-folha-de-hera), *Myrica faia* (samouco), *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (cravo-de-sintra), *Armeria pseudarmeria* (cravo-romano) - um endemismo da península de Lisboa, verificável no campo e destacando-se os núcleos populacionais da Peninha e Adrenunes, *Daphne laureola* (trovisco-

nortenho) representado pelo seu único núcleo populacional em Portugal continental na zona das Pedras Irmãs e por fim, *Juncus valvatus* (Albuquerque et al 2003).

Em certas zonas do percurso observam-se também algumas manchas de carvalhal em regeneração, representados por *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral), *Quercus suber* (sobreiro), *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho). No entanto, estes núcleos populacionais encontram-se bastante ameaçados por exóticas invasoras como a *Acacia melanoxylon* e *Acacia longifolia* (acácias), *Pittosporum undulatum* (Árvore-do-incenso), *Hakea sp.*(háquia).

Fauna

Em termos faunísticos, o PNS-C apresenta algumas particularidades que lhe conferem não apenas um valor singular, mas também características de alguma sensibilidade. Estas regiões de maior sensibilidade situam-se essencialmente em habitats escassos no contexto nacional como as grutas e o litoral marinho, não interferindo assim com a área de estudo (Albuquerque et al 2003). A fauna selvagem no percurso de estudo não é muito abundante nem fácil de observar. Ainda assim, é possível o avistamento de algumas espécies como *Falco tinnunculus* (peneireiro-comum), *Phoenicurus ochrurus* (rabirruivo-preto), *Buteo buteo* (águia-de-asa-redonda), , *Lacerta lepida* (sardão), ou mesmo *Oryctolagus cuniculus* (coelho-bravo). Entre as espécies raras e ameaçadas em Portugal há também possibilidade de avistar *Hieraaetus fasciatus* (águia-de-bonelli), *Macroprotodon cucullatus* (cobra-de-capuz) e *Vipera latastei* (víbora-cornuda). Durante a fase de trabalho de campo foi também efectuado um levantamento através de observação direta onde foram registadas as presenças das espécies constantes na Tabela 1.

Ainda que a grande maioria das espécies não tenha estatutos de conservação prioritários, é de salientar a prevenção quanto aos principais fatores de ameaça à fauna existente no PNSC como a perturbação direta resultante do impacte visual e do ruído gerado pela presença humana, que sofre um acréscimo no verão com o aumento do turismo e das actividades ao ar livre, tendo impactos principalmente em vertebrados superiores onde se deve dedicar uma especial atenção às épocas de reprodução da avifauna.

Apesar de ser considerada uma zona de valor faunístico elevado, durante a amostragem de campo não foram observados exemplares de espécies com estatuto de ameaça relevante a ponto de impedir a prática do pedestrianismo.

Nome Comum	Espécie
Avifauna	
Pintarroxo-comum	<i>Carduelis cannabina</i>
Verdilhão-comum	<i>Carduelis chloris</i>
Rabirruivo-preto	<i>Phoenicurus ochrurus</i>
Chamariz	<i>Serinus serinus</i>
Toutinegra-de-cabeça-preta	<i>Sylvia melanocephala</i>
Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Melro-preto	<i>Turdus merula</i>
Restante Fauna	
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Sardão	<i>Lacerta lepida</i>

Tabela 1 - Lista de espécies observadas

Resultados

Capacidade de Carga Turística (*Cifuentes, 1992*)

Cálculo da Capacidade de Carga Física (CCF):

Número de visitas por dia:

Para calcular o número de visitas que um mesmo indivíduo ou grupo consegue efetuar foi considerado o número médio de horas solares diárias (6,85 h/dia) e o tempo necessário para completar uma visita completa ao PR10 – Peninha (1hora e 46 minutos), medido diretamente numa das visitas a uma velocidade média de 4,47Km/h e onde já está incluída uma paragem de 10 minutos por *hotspot*.

$$Nv = \frac{Hs}{Tv} = \frac{6,85 \text{ h/dia}}{1,77 \text{ h/visita}} = 3,86 \text{ visitas/dia}$$

Cálculo final da Capacidade de Carga Física:

Com o número de visitas calculado, conseguimos calcular a capacidade de Carga Física. Recorrendo ao cálculo do número de visitas diárias, à distância medida através do GPS e ao pressuposto de espaçamento de 1 metro linear por pessoa.

$$CCF = \frac{Mt}{Mp} * Nv = \frac{5697 \text{ metros}}{1 \text{ metro}} * 3,86 \text{ visitas/dia} = \mathbf{21989,64 \text{ visitas/dia}}$$

Cálculo da Capacidade de Carga Real (CCR)

Para o cálculo da Capacidade de Carga Real, a capacidade de Carga Física foi sujeita a quatro fatores de correção.

Fatores de Correção:

a) Fator de Correção Acessibilidade (FCace):

No cálculo do fator de correção Acessibilidade, como magnitude limitante foram utilizadas duas categorias de declive. Para a categoria onde o declive é superior a 10% até 20%, considerada de média de dificuldade, ao somatório dos segmentos (1080 metros) foi multiplicado o fator de ponderação 1. Para a categoria onde o declive é superior a 20%, considerada de alta de dificuldade, ao somatório dos segmentos (170 metros) foi multiplicado o fator de ponderação 1,5. Depois de somados os segmentos que se considera representar alguma dificuldade e sujeitos aos respetivos fatores de ponderação, calculou-se o fator de correção recorrendo à respectiva magnitude total (comprimento total do percurso – 5697 metros).

$$FCace = 1 - \frac{(Mda * 1,5) + (Mdm * 1)}{Mt}$$

$$FCace = 1 - \frac{(170 \text{ metros} * 1,5) + (1080 \text{ metros} * 1)}{5697 \text{ metros}} = \mathbf{0,77}$$

b) Fator de Correção Alagamento (FCala):

Para este fator de correção foram consideradas as zonas de percurso alagadas e calculado o somatório do seu comprimento como magnitude limitante (109,9 metros). Para a magnitude total foi considerado o comprimento total do percurso (5697 metros).

$$FCala = 1 - \frac{Ma}{Mt} = \frac{109,9 \text{ metros}}{5697 \text{ metros}} = \mathbf{0,98}$$

c) Fator de Correção Precipitação (FCpre):

No cálculo da influência da precipitação a magnitude limitante resulta da aproximação feita através da média dos dias de chuva (<1mm) por ano nas estações meteorológicas mais próximas do PR10-Peninha (81,66 dias/ano). A magnitude total resulta do número de dias anuais de um ano não bissexto (365 dias).

$$FCpre = 1 - \frac{Hch}{365 \text{ dias}} = \frac{81,66 \text{ dias}}{365 \text{ dias}} = \mathbf{0,78}$$

d) Fator de Correção Social (FCsoc):

O fator de Correção Social resulta da relação entre o número de pessoas que consegue frequentar simultaneamente a visita segundo os pressupostos de que cada grupo tem duas pessoas e a distância entre grupos de moto a evitar encontros é de 50 metros. Primeiro foi calculado o número de grupos que poderiam frequentar o percurso em simultâneo, já considerando a distância pressuposta de 50 metros.

$$NG = \frac{\text{comprimento total do percurso}}{\text{Distância necessária para cada grupo}} = \frac{5697 \text{ metros}}{52 \text{ metros}} \\ = 109,56 \text{ grupos}$$

Depois, através do número de grupos, seguindo o pressuposto de que cada grupo é constituído por duas pessoas, calculou-se o número de visitantes correspondente.

$$P = NG * \text{número de pessoas por grupo} \\ P = 109,56 * 2 = 219,12 \text{ visitantes}$$

O terceiro passo, que indica a magnitude limitante, consistiu em subtrair à magnitude total (comprimento total do percurso – 5697 metros) os segmentos ocupados pelos visitantes (219,12 metros), considerando que cada um ocupa 1 metro linear.

$$Ml = Mt - P = 5697 \text{ metros} - 219,12 \text{ metros} = 5477,88$$

Encontrada a magnitude limitante, recorreu-se à magnitude total e à aplicação da respetiva fórmula.

$$FCsoc = 1 - \frac{Ml}{Mt} = \frac{5477,88}{5697 \text{ metros}} = \mathbf{0,04}$$

Cálculo Final da Capacidade de Carga Real:

Para o cálculo final da Capacidade de Carga Real, foi efetuada a correção da CCF, recorrendo aos fatores considerados e calculados anteriormente, obtendo um resultado final aproximado à unidade de **493** pessoas por dia.

$$CCR = CCF * (FCace * FCala * FCpre * FCsoc)$$

$$CCR = 21989,64 * (0,77 * 0,98 * 0,78 * 0,04) = 492,98 \sim \mathbf{493 \text{ pessoas por dia}}$$

Percurso e Identificação de *Hotspots*

O percurso PR10 – Peninha, como percurso circular que é, tem como ponto de partida e de chegada no mesmo local, o terreiro de estacionamento que dá acesso ao Santuário da Peninha, contornando o penedo pelo lado Oeste. Segue por uma zona florestal onde predomina o cedro-do-buçaco, passando por um parque de merendas até entrar num estreito caminho que dá acesso ao Adrenunes - um aglomerado de penedos onde se tem uma visão panorâmica de toda a zona Norte da Serra de Sintra. Após a visita ao Adrenunes, o percurso decorre em sentido contrário pelo mesmo caminho estreito até um bifurcação onde desvia para Este entre caminhos de matos intercalados com zonas de produção florestal até às Pedras Irmãs - zona com interesse essencialmente florístico devido às espécies ameaçadas presentes no local. Por fim, prossegue pela mesma estrada de alcatrão até ao ponto inicial.

Através da análise de bibliografia e da verificação dos valores a salientar neste percurso, foi possível determinar três pontos de paragem obrigatória para destaque e fruição dos valores naturais desta região - *Hotspots*.

Peninha

O topo do penedo da Peninha, com um máximo de 487 metros de elevação, é um dos pontos de paragem obrigatória deste percurso. Caracterizado pelo evidente amontoado caótico de sienitos provenientes do Maciço Eruptivo de Sintra, este é um dos pontos mais altos de toda a Serra de Sintra. Em condições de boa visibilidade é possível contemplar a paisagem que vai do Cabo Espichel e Arrábida, a sul, até ao Cabo Carvoeiro e Berlengas, a Norte.



Imagem 2 - Vista Panorâmica da Peninha

Neste local, é de realçar não apenas o seu interesse geomorfológico e paisagístico, mas também a vertente histórico-cultural onde se evidencia o Santuário da Peninha. Uma propriedade do ICNF/PNSC que inclui um conjunto de construções classificadas como Imóvel de Interesse Público de entre as quais se destacam:

- **A capela da Nossa Senhora da Penha** (posteriormente Peninha), erguida por devoção popular na sequência da aparição de Nossa Senhora a uma pastorinha no séc. XVI. Após ter sofrido algumas reconstruções, a sua aparência actual deve-se ao ermitão de S. Saturnino, Pedro da Conceição, que entre 1673 e 1711, com boa vontade da população e o apoio do monarca D. Pedro II, na pessoa do seu arquiteto João Antunes reconstruiu o templo. O interior da capela é um dos mais belos exemplares do Barroco português. Destacam-se um púlpito repleto de inscrições deixadas por sucessivas gerações de peregrinos e magníficos painéis de azulejos historiados, de 1711. No entanto, esta capela não se encontra disponível para visita.

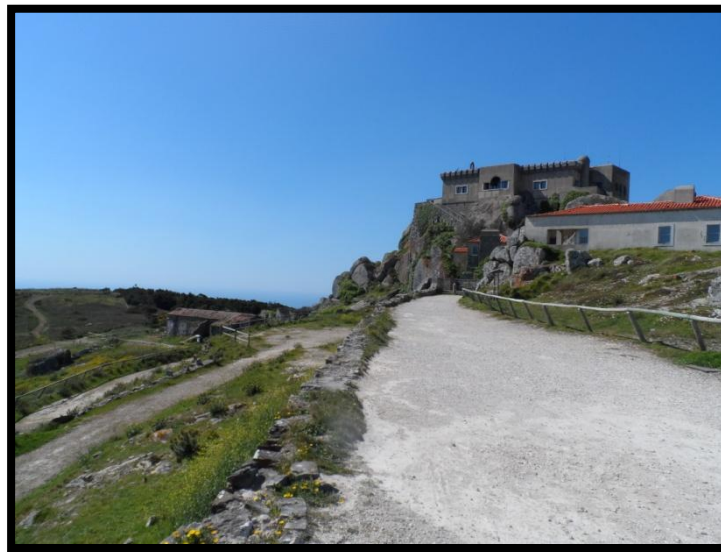


Imagem 3 - Capela de Nossa Sra. da Penha

- **A Ermida de S. Saturnino**, edificada em meados do século XVI e acrescentada no século XVII, em local de culto que remonta ao tempo dos visigodos. A Oeste do monumento existente atualmente no local situam-se evidências dos alicerces da primitiva ermida de provável origem medieval (séc. XII) que se supõe ter sido fundada por Pero Pais, companheiro de D. Afonso Henriques. A reconstrução desta capela empenha pessoalmente o ermitão de S. Saturnino, Pedro da Conceição iniciando o ciclo de esquecimento e abandono da ermida até meados do séc. XX em que teve múltiplos usos como abrigo para peregrinos, habitação dos caseiros e palheiro.

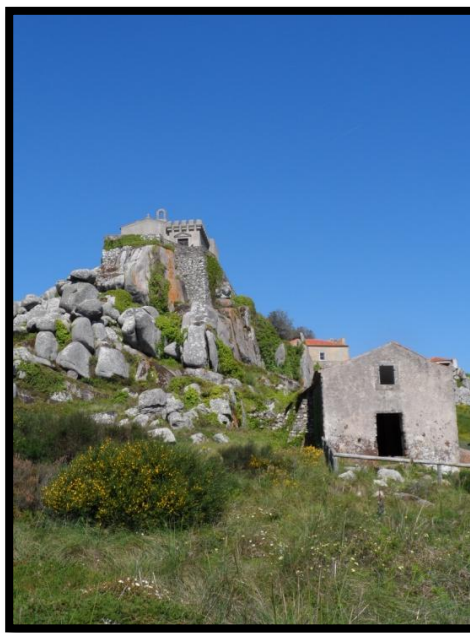


Imagem 4 - Ermida de S. Saturnino

Além da paisagem e património histórico-cultural, neste hotspot pode-se destacar ainda a presença de alguns exemplares de flora, onde é de salientar a presença de Cravo-de-sintra (*Dianthus cintranus*), considerada a espécie mais rara do PNSC e o Cravo-Romano (*Armeria pseudoarmeria*), um endemismo da península de Lisboa. Quanto à fauna, este é o hotspot onde se evidencia melhor a presença de avifauna tanto em quantidade como em diversidade.

Adrenunes

Após 2942 metros percorridos depois do hotspot da Peninha, o segundo ponto de paragem identificado no percurso é o Adrenunes. Um elemento de destaque geomorfológico que se assemelha a um monumento megalítico do tipo anta. Tal como na Peninha este é um amontoado de caos de blocos formado pela erosão, mas neste caso, encimado por um marco geodésico que marca 422m de altura de onde se consegue contemplar a paisagem com uma vista panorâmica de 360°. Deste ponto é possível e observar o Cabo da Roca, as localidades de Azóia e Almoçageme e a Praia da Adraga. Para Norte, contornando toda a costa, é também possível destacar todas as praias e pequenas localidades até ao cabo carvoeiro e Berlengas. Do lado interior, com a ajuda de binóculos é fácil identificar o Convento de Mafra. Para Sul e sudeste avista-se com facilidade os monumentos que caracterizam a Serra de Sintra: Peninha, Castelo dos Mouros e Palácio da Pena.



Imagem 5 - Vista Panorâmica do Adrenunes

É também de destacar a sua riqueza florística em paralelo com uma das principais ameaças à biodiversidade do PNSC. Apesar de ser um dos refúgios do Cravo-romano (*Armeria pseudoarmeria*), neste local é abundante a presença de espécies invasoras como a Acácia (*Acacia melanoxylon*), o Chorão (*Carpobrotus edulis*) e a Árvore-do-incenso (*Pittosporum undulatum*).



Imagem 6 - Pormenor Adrenunes

Pedras Irmãs

A zona das Pedras Irmãs é assinalada pela presença de dois blocos graníticos arredondados de dimensão métrica que foram assim chamados devido à sua semelhança em termos de dimensão e forma esculpida pela meteorização esferoidal.

Inserida em pleno cupressal, nas redondezas das Pedras Irmãs é possível observar uma diversidade de vegetação ímpar como último reduto do único núcleo populacional de Trovisco-Nortenho (*Daphne laureola*) em Portugal continental, sendo considerada uma área de intervenção do projecto de conservação da respectiva espécie. Além desta espécie, floristicamente são também de destacar a Gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), o Loureiro (*Laurus nobilis*), o Azevinho (*Ilex aquifolium*), o Carvalho Cerquinho (*Quercus faginea*) e o cedro-do-buçaco (*Cupressus lusitanica*).



Imagem 7 - Pedras Irmãs

Tabela Síntese

Através da caracterização dos *hotspots* podemos organizar os principais valores na seguinte tabela:

Peninha	Adrenunes	Pedras Irmãs
<p>Interesse Paisagístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vista panorâmica do Cabo Espichel ao Cabo Carvoeiro <p>Interesse Histórico-Cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> Santuário da Peninha Ermida de S. Saturnino <p>Interesse Florístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Dianthus cintranus</i> (cravo-de-sintra) <i>Armeria pseudarmeria</i> (cravo-romano) <p>Interesse Faunístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Avifauna diversificada 	<p>Interesse Paisagístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vista panorâmica de 360° <p>Interesse Florístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Armeria pseudarmeria</i> (cravo-romano) 	<p>Interesse Florístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Daphne lauréola</i> (Trovisco-nortenho) Diversidade florística

Tabela 2 - Principais valores por *hotspot*

Tabela de Espécies Observadas em Cada Hotspot

As observações foram efetuadas em 6 sessões por hotspot, entre os dias 1 de Abril e 27 de Maio de 2013, em vários períodos de 10 minutos entre as 9:15 e as 19:00. A tabela detalhada destas observações pode ser consultada no Anexo VII onde se pode constatar que devido à diversidade de horários de observação entre amostragens, este estudo torna-se mais completo em termos de representação das horas de sol por dia consideradas no cálculo da Capacidade de Carga. Por outro lado, estes horários podem não coincidir com as melhores horas para observação de avifauna, reduzindo os resultados em diversidade e quantidade observada.

Ainda assim, creio que o objetivo principal fica cumprido com uma amostragem representativa dos horários mais seguros para a prática do pedestrianismo.

Para além da avifauna, foi também registada a observação direta de outros exemplares quando foi evidente e tinha particular interesse.

Foram também registados os seus estatutos de conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (2005) e a Directiva Aves (2009), apresentando um estatuto de “Não Ameaçado” para todas as espécies observadas.

Nome Comum	Nome Científico	Hotspot			Estatuto de Conservação	
		Peninha	Adrenunes	Pedras Irmãs	Livro Vermelho	Directiva Aves
Aves						
Pintarroxo-comum	<i>Carduelis cannabina</i>	6	0	0	NT	NT
Verdilhão-comum	<i>Carduelis chloris</i>	0	2	0	NT	NT
Rabirruivo-preto	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	13	0	0	NT	NT
Chamariz	<i>Serinus serinus</i>	3	0	0	NT	NT
Toutinegra-de-cabeça-preta	<i>Sylvia melanocephala</i>	9	0	0	NT	NT
Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	5	0	0	NT	NT
Melro-preto	<i>Turdus merula</i>	1	0	0	NT	NT
Outros grupos Taxonómicos						
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	3	0	0	NT	
Sardão	<i>Lacerta lepida</i>	1	0	0	NT	

NT – Não Ameaçado

Tabela 3 – Tabela de espécies observadas por hotspot

Perfil Topográfico

Os 414 waypoints marcados pelo altímetro do GPS permitiram desenhar o perfil topográfico do PR10 – Peninha. O percurso decorre ente 111 metros de desnível, sendo o ponto mais alto a Peninha a 474 metros e o ponto mais baixo um ponto intermédio, envolto em cupressal, aos 1486 metros de distância e a 363 metros de altitude.

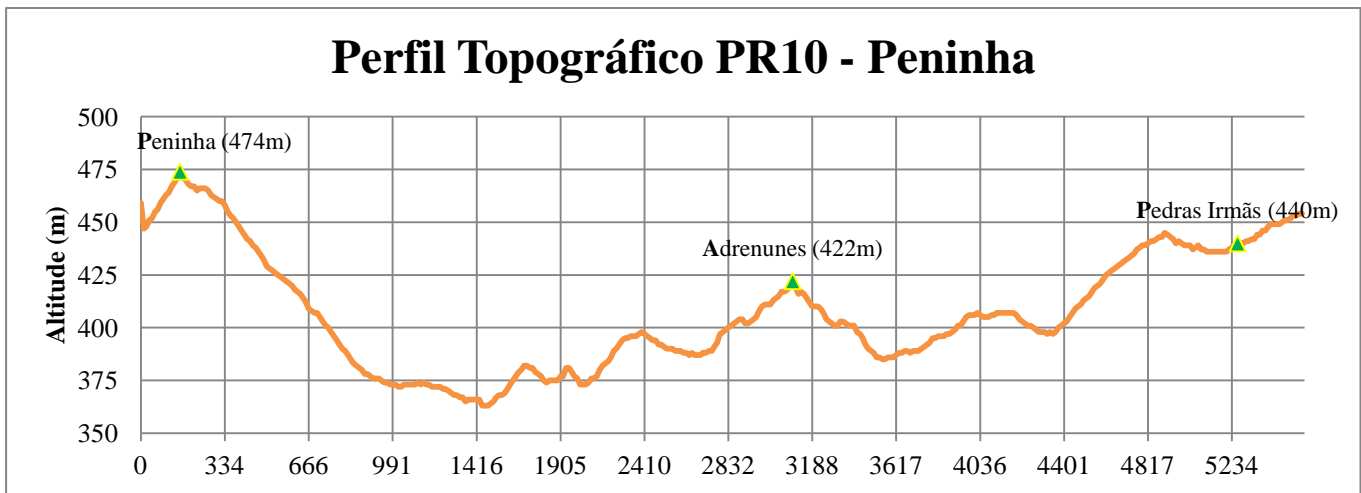


Gráfico 1 - Perfil Topográfico

Discussão

Com o contínuo aumento do Turismo e as pressões que surgem associadas a esta actividade, é essencial que o planeamento e gestão das APs estejam garantidos. Levanta-se assim a questão da compatibilidade das actividades de Desporto de Natureza e a preservação do meio ambiente (Marzuki *et al.* 2011). Para que esta continuidade seja assegurada é essencial que sejam fornecidas ferramentas essenciais aos gestores das APs, bem como uma monitorização adequada.

Este estudo tem como objetivo fornecer uma dessas ferramentas de gestão, aplicando uma metodologia de fácil adaptação, bem como explorar este processo como meio de adquirir informações complementares que permitem desenvolver o pedestrianismo no PNS-C.

Apesar dos estudos com aplicação destes métodos em Portugal com resultados conclusivos serem ainda escassos, já foi demonstrada a utilidade desta ferramenta (Avelar, 2005; Queiros, 2013), havendo ainda a hipótese deste estudo ser utilizado como base para posterior adaptação e aplicação noutros percursos do PNSC ou mesmo noutras Áreas Protegidas.

Caracterização da área de estudo e a prática do pedestrianismo

Este estudo verifica-se como pioneiro no PNS-C pelo aspecto em que cruza informação através do *shapefile* obtido com GPS e a diversa cartografia, caracterizando a área de estudo de uma maneira mais pormenorizada.

A caracterização da área de estudo permitiu verificar que em termos gerais, o clima da zona onde se insere o PR10 - Peninha, não representa grandes impedimentos à prática do pedestrianismo. Mais especificamente, a temperatura é propícia à prática do pedestrianismo e os indicadores precipitação e insolação apresentam alguns condicionantes. A precipitação é considerada incompatível com a prática do pedestrianismo, e por isso mesmo, os 82 dias que marcou presença, em média, foram considerados posteriormente no cálculo da capacidade de carga. A insolação também condiciona a prática desportiva do pedestrianismo apenas na óptica de que o pedestrianismo deve ser praticado durante o dia, o que levou a assumir este fator restritivo como “horário de visita”.

Em termos geológicos, é de destacar em termos gerais a localização deste percurso, em pleno maciço eruptivo da Serra de Sintra, proporcionando uma paisagem única. Por outro lado, este percurso também proporciona a contemplação de um sítio de interesse geológico

característico, a erosão do núcleo sienítico em caos de blocos na região da Peninha, o que se deve destacar a nível turístico.

Por outro lado, a nível de solos, a caracterização não revela nenhum ponto impeditivo à prática do pedestrianismo nem de grande interesse do ponto de vista turístico. A erosão causada pelos pedestres deixa de ser considerada como uma fonte de impacto a partir do momento em que o percurso decorre em solos modificados ou pavimentados.

Na identificação dos biótopos de Corine, o nível máximo de alcançado foi o segundo em cinco possíveis. As três categorias identificadas no percurso (Florestas de Folhosas, Florestas Mistas e Matos) não acrescentam informação suficientemente relevante ao presente estudo tanto do ponto de vista turístico como científico. Deste modo, podemos afirmar que a esta escala, talvez esta não seja a abordagem mais adequada ao método comparativamente com a identificação dos Habitats Naturais.

Do cruzamento do *shapefile* com a cartografia fornecida pelo ICNF resultaram três Habitats Naturais identificados - Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofítica, Carvalhais Ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis* e Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais. Tal como se pode observar no Anexo VI, estes habitats estão representados por manchas bastante reduzidas, o que aumenta a sua importância a nível de conservação e conseqüentemente o interesse do ponto de vista turístico. Apesar de serem considerados habitats de valor ecológico muito elevado, o seu bom estado de conservação e a reduzida interferência do PR10-Peninha tornam compatíveis a conservação e a prática do pedestrianismo.

Da diversa flora sintrana, no que toca ao PR10 – Peninha, encontram-se algumas espécies mais emblemáticas como *Dianthus cintranus subsp. cintranus* (cravo-de-sintra) ou *Aspeliium hemionitis* (feto-de-folha-de-hera). Ainda assim, a especial atenção é focada nas espécies ameaçadas *Armeria pseudarmeria* (cravo-romano) por ser um endemismo da península de Lisboa, facilmente verificável no campo pelos núcleos populacionais da Peninha e Adrenunes e para *Daphne laureola* (trovisco-nortenho), representado pelo seu único núcleo populacional em Portugal continental na zona das Pedras Irmãs. Estes dois exemplos merecem assim especial atenção tanto devido à sua sensibilidade, como à sua reduzida representação. Por outro lado, na comunicação turística nunca deve deixar de ser mencionada uma das principais ameaças à flora do PNS-C, a presença de exóticas invasoras como o *Pittosporum undulatum* (Árvore-do-incenso), *Acacia melanoxylon* e *Acacia longifolia* (acácias). Apesar de o desporto de Natureza e o elevado nível de visitação serem considerados uma das principais ameaças à flora, neste caso específico, desde que o pedestrianismo seja praticado devidamente e sejam seguidas as normas da FCMP, o pisoteio é relativamente insignificante. Outras modalidades,

como o *freeride* representam ameaças bem mais significativas (Laranjo, 2011), daí o desporto de natureza ser referenciado como um dos principais impactes florísticos pelo PNS-C.

De toda a caracterização de fauna e comparando as abordagens de caracterização através de bibliografia e a lista obtida através de observação direta, é considerada como prioritária a lista resultante do trabalho de campo. Apesar de esta ser considerada uma zona de valor faunístico elevado, efetivamente não foram observadas espécies com estatuto de ameaça nem o percurso atravessa os habitats considerados como sensíveis do ponto de vista faunístico pelo PNS-C. Todavia, a perturbação direta é apresentada como uma das principais ameaças e a amostragem realizada é bastante reduzida. Independentemente de não ter sido considerado impeditivo, futuramente o impacte da presença humana e a diversidade faunística do PR10 - Peninha merece uma investigação mais aprofundada, principalmente devido à possível presença de espécies emblemáticas e ameaçadas como a *Hieraaetus fasciatus* (águia-de-bonelli) e à sua época de reprodução no PNSC.

Ainda que esta caracterização seja a mais detalhada possível, esta deve sofrer constantes atualizações conforme surjam estudos que analisem com maior detalhe a área de estudo ou utilizem informações mais atuais.

Capacidade de Carga Turística e Fatores de Correção

O cálculo da Capacidade de Carga é imprescindível como ferramenta de planeamento e gestão, permitindo aos decisores políticos o controlo do número indicado de praticantes para as várias modalidades de Desporto de Natureza. Caso contrário, a sobrecarga turística sobre o meio ambiente pode levar a um estado de degradação irreversível, impossibilitando a prática desportiva nestes mesmos locais. Deste modo, este cálculo apresenta-se como ponto central deste estudo.

A CCF encontrada é de cerca de 21990 visitas, sendo praticamente impossível de atingir este número de visitantes num único dia. Teoricamente, é possível um visitante percorrer o percurso mais de uma vez durante as 6,8 horas diárias de luz uma vez que a duração média da visita é cerca de 1,77h (1 hora e 46 minutos). No entanto, a CCF apenas funciona como ponto de partida para o cálculo dos níveis seguintes.

Comparativamente a outros estudos, podemos afirmar que o valor encontrado se encontra dentro do esperado mediante as características físicas deste percurso e os pressupostos estabelecidos. Maldonado & Montagnini (2005) na aplicação desta mesma metodologia a um percurso de 4720 metros nas Honduras obtém uma CCF de 9440, mas apesar do comprimento ser aproximado e serem consideradas 9 horas de abertura, o percurso demora 4,5 horas a ser

percorrido. Reduzindo substancialmente a CCF pelo facto de apenas ser possível percorrer o percurso duas vezes durante o período de abertura.

Para encontrar a CCR, a CCF foi submetida à influência de quatro fatores de correção. O fator mais limitante no cálculo da CCR foi o FCsoc, com um valor de 0,04, reduzindo severamente o número de visitas diárias em 12325 pessoas. No entanto, este fator é preponderante para assegurar a qualidade da visita e a gestão de grupos e um ponto característico do ecoturismo. Segundo Stewart & Cole (2001) os encontros entre grupos afetam negativamente a qualidade da experiência, o que justifica a utilização deste fator independentemente da sua influência na CCR.

Esta mesma tendência da elevada influência do FCsoc é verificada em muitos outros estudos que aplicam a mesma distância entre grupos (Maldonado & Montagnini, 2005; Santos *et al* 2011; Cifuentes *et al*, 1999). Contrariamente ao que se pretende assegurar com a utilização deste fator, no único caminho que dá acesso ao Adrenunes é obrigatoriamente percorrido em ambos os sentidos, aumentando a probabilidade do indesejado encontro entre grupos.

Contrariamente ao FCsoc, o FCala é aquele que menos influencia o resultado da CCR (0,98). Esta menor influência deve-se ao facto das zonas alagadas do percurso serem escassas e maioritariamente de carácter temporário, não introduzindo grandes constrangimentos à prática do pedestrianismo.

Com valores igualmente elevados, mas com maior influência no resultado final o FCpre (0,78) e o FCace (0,77) apresentam valores próximos apesar de não estarem minimamente relacionados. O FCpre utiliza uma aproximação dos dias de chuva anuais através de medições às 9h (representativas do dia inteiro) e considera os dias em que o percurso está aberto para visitação, ou seja, todos os dias do ano. Sendo considerado pelo PNSC como uma das condições limitantes para a prática do pedestrianismo, este é um fator sempre presente em qualquer aplicação do método de Cifuentes. O FCace, igualmente influente no resultado final, é utilizado para medir o grau de dificuldade que os visitantes com maiores limitações de locomoção podem encontrar devido ao declive.

A CCR foi assim calculada após o cálculo individual dos Fatores de Correção. Resultando em cerca de 493 pessoas por dia, um número que é provavelmente elevado, caso futuramente haja uma quantificação destes visitantes, constituindo uma margem de conforto para a exploração deste percurso.

Porém, este resultado pode ser algo enganador comparativamente com outros estudos. Além de não estar calculado o último nível da CCE, os fatores de correção considerados no

presente estudo foram selecionados com base no livre arbítrio e bom senso, levantando a questão que todos os fatores de correção contemplados serão representativos de todos os impactes do pedestrianismo neste local. Provavelmente foram subestimados certos fatores de correção que poderiam ser inseridos caso houvesse uma maior facilidade de aplicação e conhecimento qualitativo e quantitativo da forma como são introduzidos os impactes. Ainda assim, deixamos em aberto esta discussão, propondo alguns acertos a considerar numa futura aplicação da metodologia e justificando o abandono de outros fatores.

Um dos principais fatores de correção a calcular e um dos mais evidentes impactes, seria o fator erodibilidade (FCero), um fator que mede a susceptibilidade do solo à erosão provocada pelo pedestrianismo. Segundo Cifuentes, a susceptibilidade à erosão do solo pode ser estimada tendo em conta apenas duas variáveis: a inclinação e a textura do solo.

Regressando ao exemplo de Maldonado & Montagnini (2004) na sua aplicação do método de Cifuentes aos percursos do parque Nacional de la Tigra, nas Honduras, utilizam apenas as mesmas classes de declive do FCace, fazendo correspondência entre as três classes de declive com a baixa, média e elevada erodibilidades. Esta aplicação direta é simples, mas bastante redutora dos fatores que definem a susceptibilidade à erosão. Cifuentes (1992), com uma abordagem mais completa, determina o risco de erosão relacionando o declive com o tipo de solo classificado em três categorias: areia, limo e argila. Estas 3 categorias apenas consideram um dos aspetos que caracterizam o tipo de solo - a granulometria. Visando apurar a susceptibilidade à erosão de um determinado tipo de solo, considerar apenas estas duas variáveis continua a ser bastante redutor. Além do declive e granulometria, para medir a susceptibilidade à erosão pelo pisoteio de uma forma mais precisa, também devem ser consideradas variáveis como, teor de humidade, resistência do solo e textura (Wilson 1994; Buckley 2009).

Assim, neste estudo este fator de correção não foi considerado pela fraqueza deste indicador e, sobretudo, devido aos usos múltiplos de que os caminhos são alvo. O percurso decorre essencialmente em estradões modificados e uma pequena parte em alcatrão, pelo que o tipo de solo envolvente não é representativo da zona onde incidem os danos do pedestrianismo. O solo que sofre o pisoteio é um solo alterado, coberto com terra batida ou alcatrão. Caminhos que servem, em paralelo, para dar acesso a bombeiros, proprietários dos terrenos e vigilantes, sendo constantemente reparados caso se verifiquem danos. De múltiplos usos resultam múltiplos impactes, entre os quais, o pedestrianismo é o menos significativo quando comparado com outros veículos/animais que utilizam estes percursos (Wilson 1994; Deluca *et. al.* 1998), reforçando os motivos que levaram ao abandono deste fator de correção. Caso posteriormente se pretenda aplicar esta metodologia a outros percursos do PNSC, é de realçar outra dificuldade na aplicação direta deste método: a ausência de correspondência entre

os tipos de solos onde Cifuentes fez a aplicação da metodologia, Galápagos (1996) e Costa Rica (1999), e os tipos de solo encontrados em Portugal.

Mediante o caso, e dada a experiência adquirida durante este estudo, este fator de correção é apenas aplicável quando os percursos decorrem diretamente em solos não modificados pelo homem e são utilizados apenas para a prática do pedestrianismo. Caso contrário, será bastante complicado distinguir os impactes provenientes das diferentes actividades e utilizadores.

Além do abandono do FCero, foram também testados outros fatores de correção durante o desenvolvimento deste estudo. A análise para obtenção da caracterização do local revelou que apesar de passar na proximidade, não são intercetados habitats naturais a considerar (ANEXO VI). Locais onde a prática do pedestrianismo poderia resultar em impactes e, conseqüentemente, num fator de correção (FChab). Também proposto por *Cifuentes* (1992), mas não incluído neste estudo e passível de integração em estudos posteriores, está um fator que considera relevante o distúrbio da fauna (FCdist), aplicado em territórios coincidentes com espécies sensíveis à presença humana ou épocas de nidificação de espécies com estatuto de ameaça. Mediante estes critérios, a ausência deste fator neste estudo justifica-se com a ausência de espécies relevantes na lista de espécies observadas e seus estatutos de ameaça.

Além dos fatores de correção, também há que esclarecer que devido à ausência de controlo de pedestrianistas ou quaisquer portões, não é possível implantar uma visitaçãõ controlada, que permita definir um horário de visitaçãõ ou saber o fluxo de visitantes destes percursos. Deste modo e para todos os efeitos, o horário de visitaçãõ foi sempre considerado o número médio de horas diárias, independentemente da sazonalidade. Tovar (2010) afirma que esta é uma actividade sazonal, onde variam o número de pedestrianistas segundo as condições climatéricas impostas pela sazonalidade. Por isso, tal como no Parque Nacional de Termessos na Turquia, a capacidade de carga deveria acompanhar esta tendência, variando consoante a pressão a que é sujeita e organizando a visitaçãõ mediante as divergências de impactes e procura sazonal (Sayan & Atik, 2011). Numa visão geral, podemos confirmar que os principais valores a proteger que se destacam neste local são no fundo, aqueles que levaram à criação da APPS-C e posteriormente do PNSC, onde como objetivo principal é sempre destacada a protecçãõ dos espaços naturais e das paisagens.

Rose Queiros (2013), num dos escassos exemplos de aplicaçãõ da metodologia de *Cifuentes* em Portugal, adapta o método à realidade dos Açores, onde o tema é abordado de forma semelhante e obtendo resultados esperados mediante as características dos percursos. No entanto demonstra que esta é uma metodologia versátil e de fácil aplicaçãõ mas extremamente influenciada pela sensibilidade de quem executa o cálculo. Na sua abordagem, considera apenas

quatro fatores de correção (FCsoc, FCprec, FCace e FCluz - luminosidade), onde o FCace não está relacionado apenas com o declive, mas com a soma da extensão dos trilhos que podem resultar em dificuldade de acesso – solos escorregadios, erosão significativa, declive acentuado e solo enlameado. Para o cálculo do FCsoc pressupõe uma distância de 250 m entre grupos, o que tornaria este fator bem mais limitante caso os percursos em causa não fossem bem mais extensos que o PR10 - Peninha. O cálculo da CCE é também abandonado, mencionando a ausência de infraestruturas e equipamentos na área de estudo.

Estas semelhanças e diferenças entre Queiros (2013) e o presente estudo demonstram que este é um método prático e rápido de se aplicar, uma vez que algumas das variáveis envolvidas, utilizadas como fatores de correção, coincidem com as que foram previamente utilizadas para a caracterização da área. Há que ter sempre em conta que a aplicação deste método deve adaptar a sua abordagem caso-a-caso e pode ser influenciado por juízos de valor. É essencial tomar especial atenção à aplicação em casos semelhantes pois esta deve ser sempre uma avaliação cuidada, evitando extrapolar indicadores e influenciar os resultados. Assim, quando são feitas comparações entre casos de estudo, deve-se ter especial atenção em relação aos Fatores de Correção considerados, aos pressupostos e às diferentes adaptações da metodologia.

Apesar da sua utilidade, o método numérico de *Cifuentes* é bastante criticado por alguns autores. Lopez- Bonilla & Lopez-Bonilla (2008), numa revisão crítica da literatura levantam a questão do confronto entre métodos quantitativos e métodos qualitativos, onde McCool & Lime (2001) afirmam que, visando os objetivos do turismo sustentável, a abordagem que permite gerir o turismo, mantendo as condições sociais e biofísicas desejáveis deve ser obtida através da implementação de estratégias que identifiquem especificamente essas condições e estabeleçam níveis específicos de qualidade. Renegando as metodologias com base numérica pois o conceito de CC mantém uma ilusão de controlo, tratando-se apenas de um número fictício sedutor, uma armadilha social ou um mito da política, sendo o seu uso contínuo como método para resolver os problemas do desenvolvimento do turismo, inadequado e reducionista.

No entanto, para outros autores, a utilidade desta ferramenta não se põe em causa. Segundo Manning & Lawson (2002) , apesar de muitos parques basearem a sua gestão em padrões que mantêm a qualidade da visita, as decisões dos gestores destas áreas devem sempre ser baseadas em dados numéricos. A formulação destes padrões tem geralmente uma base científica. Logo, as decisões dos gestores das APs devem ser ajuizadas o quanto possível, baseando-se na relação entre estes mesmos valores, assegurando em paralelo, a qualidade da experiência da visita. Estas decisões devem basear-se na relação entre a utilização do visitante e

seus impactes, e os limites estabelecidos como aceitáveis pelo parque e outras partes interessadas.

Cole (2001) acrescenta que a ciência foi sempre muito útil na gestão e tomada de decisões dos parques, apesar das dificuldades ainda se centram nas metodologias numéricas. Descrever valores e tomar decisões com base em valores não significa o mesmo. Deste modo, as decisões devem ser tomadas com base na ciência, mas a ciência não pode tomar essas decisões sozinha. Isto é, a abordagem deve sempre baseada na ciência, mas a tomada de decisão não se deve basear apenas nos valores.

Lopez- Bonilla & Lopez-Bonilla (2008) acabam a sua revisão crítica dizendo que é imperativo o equilíbrio entre estes dois aspetos centrais que integram a Capacidade de Carga: a redução de impactes e a satisfação do visitante. Apesar de o estudo sobre a formulação de indicadores de turismo sustentável ainda se encontrar no início, o desafio principal consiste em reduzir o número de indicadores, incluindo ao mesmo tempo a avaliação de todos os impactes mais importantes.

Identificação de Hotspots, Lista de Avifauna e Perfil Topográfico

Outro dos Resultados obtidos foi a identificação de 3 *hotspots*. No *hotspot* da Peninha, é de realçar essencialmente o seu valor paisagístico devido à vista panorâmica e também histórico-cultural graças à presença do Santuário da Peninha e da Ermida de S. Saturnino. Ainda assim, também há que realçar algum interesse florístico e faunístico com a presença de algumas espécies vegetais ameaçadas e sendo este o *hotspot* que verificou uma maior diversidade faunística observável.

O *hotspot* do Adrenunes é caracterizado como um lugar onde a sua vista panorâmica de 360° evidencia o seu interesse paisagístico. Ao invés, no ponto de paragem das Pedras Irmãs salienta-se maioritariamente o interesse florístico devido à presença exclusiva a nível nacional de *Daphne lauréola* (Trovisco-nortenho) e de alguma diversidade florística.

A identificação e caracterização destes locais permite uma interpretação mais eficiente dos valores a destacar neste percurso, providenciando importantes informações aos gestores que definem a comunicação do parque, permitindo focar esforços e investimento em infraestruturas de apoio.

Estes locais, agora devidamente identificados, permitem também ao pedestrianista gerir da melhor forma a visitação, dando a liberdade de selecionar os pontos de paragem.

Os *hotspots* da Peninha e Pedras Irmãs estão munidos de painéis interpretativos do ICNF, o que nos leva a afirmar que estes são considerados pontos de paragem obrigatória. No entanto, estes painéis são repetidamente alvo de vandalismo e não há qualquer elemento de interpretação no Adrenunes. Com esta identificação, torna-se essencial a criação e manutenção de painéis em todos os *hotspots* de forma a colmatar a insuficiência de elementos interpretativos.

Ainda assim, quando for considerada esta identificação de *hotspots*, há que ter em consideração que esta análise além da compilação bibliográfica e da amostragem de campo, também dependeu em parte da nossa sensibilidade e livre-arbítrio.

Na informação recolhida, consta também a lista de avifauna que também pode ser utilizada para completar a informação dos painéis informativos e realçar as espécies com maior probabilidade de avistar. No entanto, esta amostragem é bastante redutora e nunca deve ser tomada como representativa de toda a diversidade/abundância. A janela temporal amostrada (1 de Abril a 27 de Maio de 2013), o reduzido número de sessões de amostragem por *hotspot* (6) e os 10 minutos por sessão de amostragem apenas permitem dar uma ideia da fauna presente nos três *hotspots*. Sendo assim um dos pontos onde se devem investir esforços para ser apurada uma avaliação mais precisa da diversidade faunística.

Por último, o perfil topográfico obtido tem a função de informar o visitante das dificuldades que enfrentará no decorrer do percurso, dando a conhecer as altitudes dos Hotspots e as principais subidas e descidas.

Conclusões

De modo a atingir os objetivos pretendidos e a adaptar a abordagem metodológica ao PNS-C, e considerando as especificidades da área de estudo, foi efectuado um levantamento bibliográfico e no terreno das características biofísicas mais influentes na modalidade do pedestrianismo e o cruzamento com o *shapefile* obtido por GPS. Caracterizando mais objetivamente o PR10-Peninha, foi cumprindo o objetivo de salientar as características que representam efetivamente um condicionamento à prática desta modalidade, considerando-as posteriormente como Fatores de Correção relevantes e enfatizando as principais características com interesse científico e turístico.

Para o cálculo da Capacidade de Carga através do método se *Cifuentes* (1992) foi utilizada uma abordagem que combinou medições efetuadas diretamente no terreno e a compilação de informação utilizada para a caracterização da área de estudo. Desta análise resultaram quatro Fatores de Correção (FCace, FCpre, FCala e FCsoc), onde o FCsoc se revelou

o mais limitante (0,04) e o F_{Cal} o menos limitante (0,98). Após aplicação dos fatores de correção, foi obtida a Capacidade de Carga Real de 493 pessoas por dia, sendo este valor assumido como resultado final.

Contudo, o sucesso na aplicação deste método é relativizado pelo facto de não ser atingido o último nível da Capacidade de Carga Turística (CCE). Apesar de noutros estudos, encaixados no contexto nacional e aplicando a mesma metodologia (Avelar 2005 e Queiros 2013), o nível máximo atingido também se resumir à CCR, a alegada carência de informação relativamente aos parâmetros que definem a Capacidade de Gestão deve ser contrariada. Deste modo, e para que seja maximizado o sucesso na aplicação desta metodologia, os parâmetros que estabelecem a Capacidade de Gestão (*staff*, infraestruturas e equipamentos) devem ser alvo de um levantamento preciso para possibilitar o cálculo da CCE. Mesmo que essa hipótese venha a representar uma redução súbita do valor da Capacidade de Carga.

Outro dos contributos deste estudo provém das visitas ao campo e dos levantamentos de GPS. As visitas ao campo em conjunto com a compilação bibliográfica que caracteriza o percurso permitiram identificar três *hotspots* - Peninha, Adrenunes e Pedras Irmãs – que foram posteriormente caracterizados mais objetivamente, salientando os principais valores de interesse do ponto de vista turístico e de onde se efetuaram amostragens de avifauna. Através do levantamento de GPS, foi também possível utilizar os dados de altimetria e desenhar o perfil topográfico do percurso. Estas informações apesar de não estarem diretamente relacionadas com o desenvolvimento da CDN, providenciam à equipa de gestão a oportunidade de integrar novos elementos e renovar os instrumentos informativos relacionados com o PR-10 Peninha, contribuindo assim para o desenvolvimento do Turismo de Natureza no PNS-C.

De um modo geral, podemos afirmar que todos os objetivos iniciais foram cumpridos, representando um passo essencial na criação de uma base metodológica e uma ferramenta de gestão que permite o desenvolvimento da CDN do PNS-C.

Considerações Finais

As AP surgem cada vez mais como destinos turísticos de modo a satisfazer as novas tendências que envolvem o contacto com a natureza e a prática de actividades em zonas que integram o SNAC. Se isto por um lado representa uma oportunidade para o desenvolvimento e um produto estratégico, por outro o Turismo de Natureza exerce uma pressão sobre o território que, caso não seja controlada, pode tornar-se insustentável.

É assim necessário controlar os impactes destas actividades que acolhem cada vez mais praticantes, recorrendo a ferramentas adequadas como as Cartas de Desporto de Natureza que permitem aos gestores das APs uma tomada de decisão com base em informação sustentada.

Num contexto nacional, o facto de existir uma CDN no PNSC é um ponto positivo. No entanto, para os programas de monitorização dos impactes dos desportos de natureza propostos no Relatório Síntese da CDN ainda não foram apresentadas metodologias, nem se sabe se virão a ser elaboradas (Laranjo, 2011), o que facilitaria as alegadas dificuldades técnicas.

Numa revisão crítica da gestão do processo da CDN, Laranjo (2011), enumera alguns fatores positivos como o envolvimento dos principais *stakeholders* locais. No entanto, como pontos negativos, enumera uma série de dificuldades que dificultaram os processos de criação desta CDN. As condições em que a CDN foi executada justificam a lacuna de não serem apresentadas as Capacidades de Carga. Por isso, podemos admitir que, mediante estes termos, este é um caso de sucesso não só por ser um dos dois casos únicos em Portugal, mas também por estar a ser desenvolvido independentemente das dificuldades encontradas. Caso os resultados deste estudo sejam considerados válidos pelo ICNF, esse sucesso pode ainda ser elevado, ao integrar o valor obtido da CCR no processo de revisão. Providenciando aos gestores do PNS-C uma vantajosa ferramenta no controle do número de visitantes e conseqüentemente dos impactes que estes acarretam.

Ainda que este valor possa não ser considerado como definitivo, este estudo apresenta uma base sólida para ser facilmente adaptado e melhorado. Num prisma mais abrangente, podemos ainda admitir que este estudo providencia o conhecimento técnico que era outrora insuficiente para o cálculo da Capacidade de Carga dos percursos pedestres constantes na actual Carta de Desporto de Natureza.

Neste estudo são ainda providenciadas informações valiosas que, em processo de revisão, devem ser integradas nos meios de interpretação do PR10- Peninha e desenvolvidos para os restantes percursos como o perfil topográfico, a lista de avifauna de provável observação e a identificação e caracterização dos valores a salientar em cada *hotspot*.

Este estudo cumpre assim o objetivo último de contribuir para o desenvolvimento de um instrumento de gestão, a CDN, e consequentemente do Turismo de Natureza no PNS-C, fornecendo informações nunca antes exploradas que permitem gerir de forma mais sustentável a prática do pedestrianismo.

Bibliografia

EAGLES P, MCCOOL S, HAYNES C (2002) Sustainable tourism in protected areas: guidelines for planning and management. IUCN

Markuzi et al. (2011) Assessment of Nature-Based Tourism in South Kelantan, Malaysia. *Tourismos: Na International Multidisciplinary Journal of Tourism* 6(1): 281-295

Rabaça J (1995) Métodos de Censo de Aves: Aspectos Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação. SPEA, Lisboa

Avelar D (2005) Percursos pedestres e cálculo das suas capacidades de carga, para o “Conjunto Turístico Cabo da Roca – Turismo e Natureza” (Parque Natural Sintra-Cascais). Dissertação, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Colin J. Bibby, Neil D. Burgess, David A. Hill (1992) *Bird Census Techniques*. Ed. Academic Press, San Diego, CA

Queiros, R. E. M. (2013) *O pedestrianismo como instrumento de valorização ecoturística dos sítios da Rede Natura 2000, nas ilas de São Miguel e Flores*. Tese de Doutoramento. Universidade dos Açores. Ponta Delgada, Portugal. 217pp.

TOVAR Z (2010) *Pedestrianismo, percursos pedestres e turismo de passeio pedestre em Portugal*. Dissertação, Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, Estoril

Coccosis H (2004) *The Challenge of Tourism Carrying Capacity Assessment*. Ashgate, Gower House

Cayot L, Cifuentes M, Amador E, Cruz F, (1996) Determinación de la capacidad de carga turística en los sítios de visita del parque Nacional Galápagos. Servicio Parque Nacional Galápagos e Instituto Equatoriano Florestal y de Areas Naturales y Vida Silvestre. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

Deluca et al, (1998) Influence of Llamas, Horses, and Hikers on Soil Erosion from Established Recreation Trails in Western Montana, USA, *Environmental Management* 22(2):255-262

Lopez-Bonilla JM, Lopez-Bonilla LM (2008) La capacidad de carga turística: Revisión crítica de un instrumento de medida de sostenibilidad. *El periplo Sustentable* 15:123-150

Manning R.E. and Lawson S. R. (2002) Carrying Capacity as “Informed Judgement”: The Values of Science and the Science of Values. *Environmental Management* 30(2):175-168

Sayan & Atik (2011) Recreation Carrying Capacity Estimates for Protected Areas : A study of Tremessos National Park. *Ekoloji* 20(78): 66-74

- Santos E et al (2011) Capacidade de carga en senderos turísticos del centro de cultura para la conservación piedra herrada, México. *Quivera* 13(2):93-114
- Stewart W & Cole D (2001) Number of Encounters and Experience Quality in Grand Canyon Backcountry: Consistent Negative and Weak Relationships. *Journal of Leisure Research* 33(1): 106-120
- Cole D. (2001) Carrying Capacity and Visitor Management: Facts, Values, and the Role of Science. Aldo Leopold Research Institute, P.O. Box 8089, Missoula Montana
- Stephen F. McCool & David W. Lime (2001): Tourism Carrying Capacity: Tempting Fantasy or Useful Reality?. *Journal of Sustainable Tourism* 9(5): 372-388
- Maldonado, E. & Montagnini, F. (2004). Carrying Capacity of La Tigra National Park, Honduras: Can the Park Be Self-Sustainable?. *Journal of Sustainable Forestry*, 19(4), 29-48.
- Wilson JP and Seney JP (1994) Erosional Impact of Hikers, Horses, Motorcycles, and Off-Road Bicycles on Mountain Trails in Montana. *Mountain Research and Development* 14(1): 77-88
- Buckley R (2009) Environmental Performance. In Leslie D (ed). *Responsible Tourism: Concepts, Theory and Practice*. CAB International, Nosworthy Way, pp 82-89
- Cifuentes M., et al (1999) Capacidade de Carga Turística de las Áreas de uso Público del Monumento Nacional Guyabo, Costa Rica/Turrialba, CCR.: WWF: CATIE.
- Cifuentes, M. (1992) Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas, Série Técnica – Informe Técnico nº194. CATIE, Turrialba, Costa Rica
- Laranjo J (2011) A Gestão do Turismo de Natureza na Rede Nacional de Áreas Protegidas: a Carta de Desporto de Natureza do Parque Natural de Sintra-Cascais. Dissertação, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa
- 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): 161-165
- Li W, Han N (2001) Ecotourism Management in china's Nature Reserves. *AMBIO* 30 (1):62-63
- Weaver D (2001). *The Encyclopedia of Ecotourism*. CABI Publishing, Oxford
- Ribeiro M, Ramalho M (1997) Notícia Explicativa da Carta geológica simplificada do Parque natural de Sintra-Cascais. Instituto da Conservação da Natureza, Sintra
- PNS-C (2005) Carta de Desporto de Natureza - Relatório Síntese. Vol.I *Não publicado*
- Peccatiello A (2007) Análise ambiental da capacidade de carga antrópica na trilha principal do circuito pico do pião – parque estadual do Ibitipoca, MG. Universidade Federal de Juiz de Fora

Legislação

Decreto-Lei nº 47/99, de 16 de Fevereiro – Define as modalidades do turismo de Natureza, limitando-as à Rede Nacional de Áreas Protegidas. (alterado pelo Decreto-Lei nº108/2009, de 15 de Maio)

Decreto-Regulamentar nº 18/99, de 27 de agosto – Regula a animação ambiental nas modalidades de animação, interpretação ambiental e desporto de natureza nas Áreas Protegidas, bem como o respetivo processo de licenciamento (encontra-se apenas em vigor o artigo 6º)

Lei nº 30/2004, de 21 de Julho - Lei de Bases do Desporto

Portaria nº 53/2008, de 18 de janeiro – Aprova a Carta de desporto de Natureza e respetivo regulamento do Parque Natural de Sintra-Cascais

Resolução do Conselho de Ministros nº 112/98, de 25 de Agosto – Cria o Programa Nacional de Turismo de Natureza

Resolução do Conselho de Ministros nº 1-A/2004, de 8 de Janeiro – Plano de Ordenamento do Parque Natural de Sintra-Cascais.

Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2007, de 4 de Abril – Aprova o Plano Estratégico Nacional do Turismo

Resolução do Conselho de Ministros nº 97/2003, de 1 de Agosto – Aprova o plano do desenvolvimento do Turismo

Links / Documentos Online:

Albuquerque C (2003) Relatório Síntese do Plano de ordenamento do Parque Natural de Sintra-Cascais. ICNB

<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ordgest/poap/popnsc/popnsc-doc> Acesso a Dezembro de 2013

Atlas do Ambiente Digital – IA

<http://sniamb.apambiente.pt/webatlas/> Acesso em 16 de Setembro de 2014

Atlas do Clima Ibérico - APA

http://www.ipma.pt/resources.www/docs_pontuais/ocorrencias/2011/atlas_clima_iberico.pdf Acesso em 16 de Setembro de 2014

Caetano, M., V. Nunes e A. Nunes, 2009. CORINE Land Cover 2006 for Continental Portugal, Relatório técnico, Instituto Geográfico Português.

Data: Julho 2009, disponível em: <http://www.igeo.pt/gdr/projectos/clc2006/>

<http://www.igeo.pt/produtos/CEGIG/Corine.htm> Acesso em 16 de Setembro de 2014

Ceballos-Lascuráin H (1996) Tourism, Ecotourism, and Protected Areas: the state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development. Gland, Switzerland: IUCN-World Conservation Union.

<http://data.iucn.org/dbtw-wpd/html/Tourism/cover.html> Acesso a 06.02.2013

CREST (2014) The Case for Responsible Travel: Trends and Statistics. CREST – Center for Responsible Travel http://www.responsibletravel.org/projects/documents/2014_Trends_&_Statistics_Final.pdf

Acesso em 16 de Setembro de 2014

Directiva Aves

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:020:0007:0025:PT:PDF> Acesso em

16 de Setembro de 2014

Eurostat .

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Tourism_trends/pt Acesso em 2013

Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal (2012).

<http://www.fcportugal.com>> Acesso em 10-12-2012

ICNF – Classificação |Caracterização

<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ap/p-nat/pnsc/class-carac> Acesso em 16 de Setembro de 2014

ICNF - Geologia | Hidrologia | Clima

<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ap/p-nat/pnsc/geo> Acesso em 16 de Setembro de 2014

Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal

<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/patrinatur/lvv> Acesso em 16 de Setembro de 2014

Panfleto “Conheça o PNSC”

<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ap/resource/ap/pnsc/conheca-pnsc> Acesso em 16 de Setembro de 2014

Panfleto PR10-SNT Peninha

<http://www.icnf.pt/portal/turnatur/resource/docs-ap/pnsc/pr10-snt-peninh> Acesso em 16 de Setembro de 2014

PENT – *Propostas para revisão no Horizonte 2013-2015*, 2011.

http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/turismodeportugal/Documents/PENT_Revis%C3%A3o.pdf Acesso em Dezembro de 2013

PENT: propostas para revisão no horizonte 2015 - versão 2.0 (2011) Disponível em:

<http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/turismodeportugal/publicacoes/Documents/PENT%20Revisao%202011.pdf> Acesso em Dezembro de 2013

Plano sectorial da Rede Natura 2000, Directiva Habitats

<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/rn-plan-set/hab> Acesso em 16 de Setembro de 2014

THR (2006) Turismo de Natureza. Lisboa; Turismo de Portugal

<http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/ProTurismo/destinos/produtostur%C3%AAdsticos/Documents/TURISMO%20DE%20NATUREZA.pdf>. Acesso em 12-08-2012

TIES - The International Ecotourism Society.

www.ecotourism.org. Acesso em 11-12-2012

TWA - Tourism Western Australia (2006) Quickstart Guide to a Tourism Business – Ecotourism vs. Nature Based Tourism. Tourism of WesternAustralia

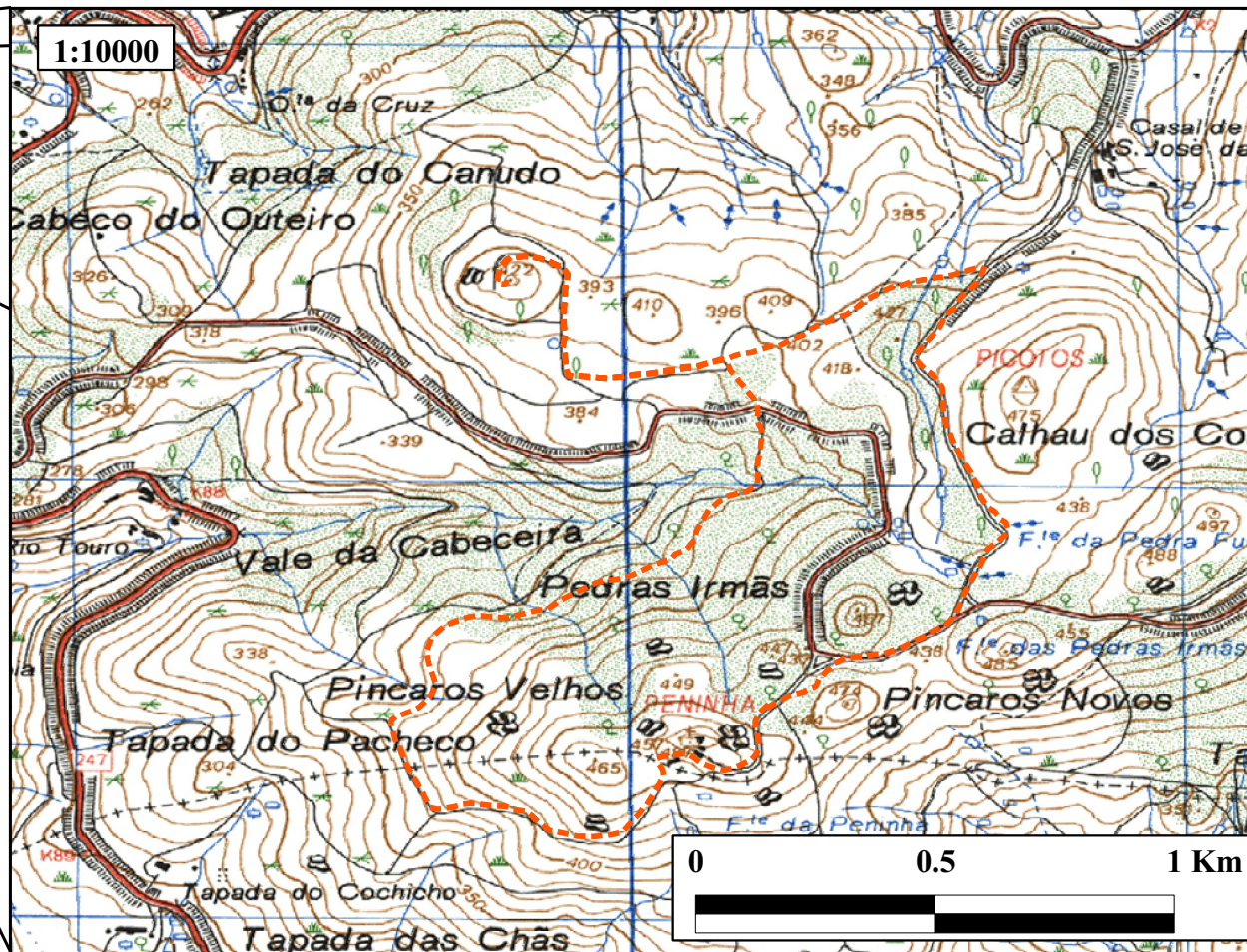
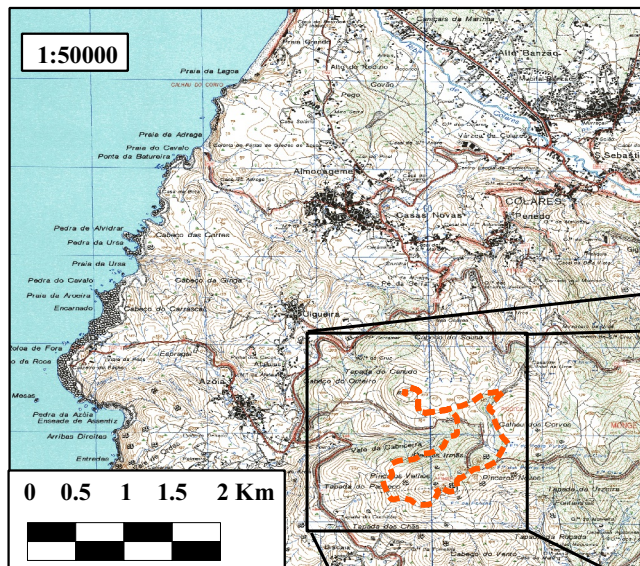
[http://www.tourism.wa.gov.au/Publications%20Library/Growing%20Your%20Business/Ecotourism%20vs%20Nature%20Based%20Tourism%20v3%20260706%20\(final\).pdf](http://www.tourism.wa.gov.au/Publications%20Library/Growing%20Your%20Business/Ecotourism%20vs%20Nature%20Based%20Tourism%20v3%20260706%20(final).pdf) Acesso em 16 de Setembro de 2014

WTTC (2014) Economic Impact Report 2014

<http://wtcc-infographic.org/portugal> Acesso em 16 de Setembro de 2014

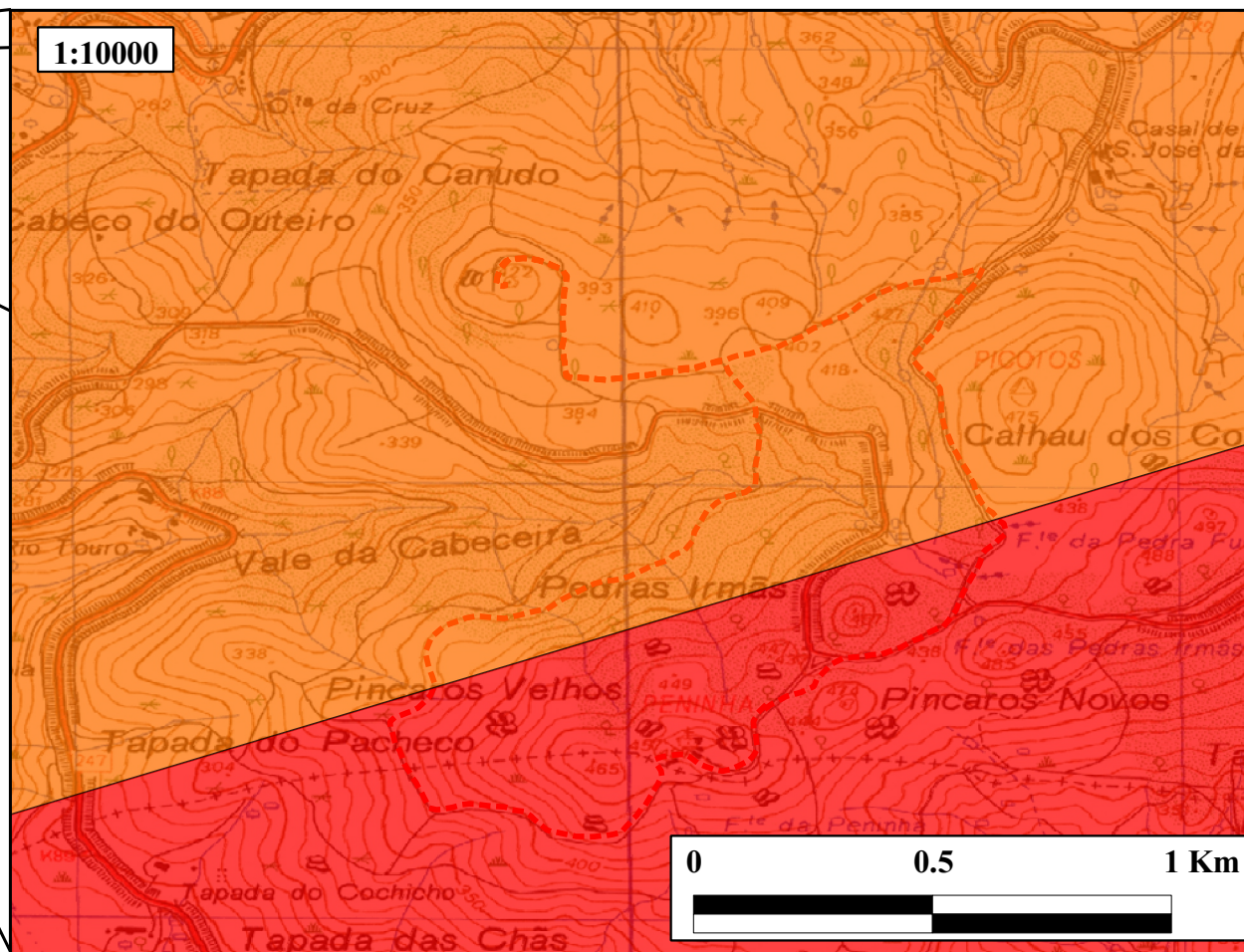
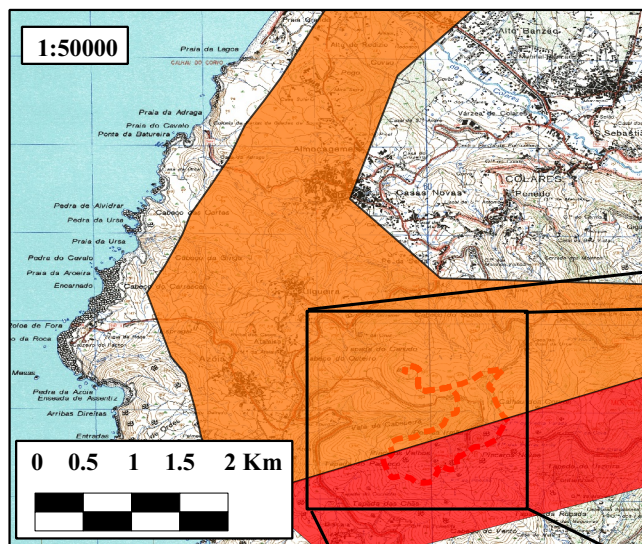
ANEXOS

Anexo I - Enquadramento do PR10 - Peninha em Carta Militar



Legenda:
PR10 - Peninha


Anexo II - Insolação no PR10-Peninha




Legenda:

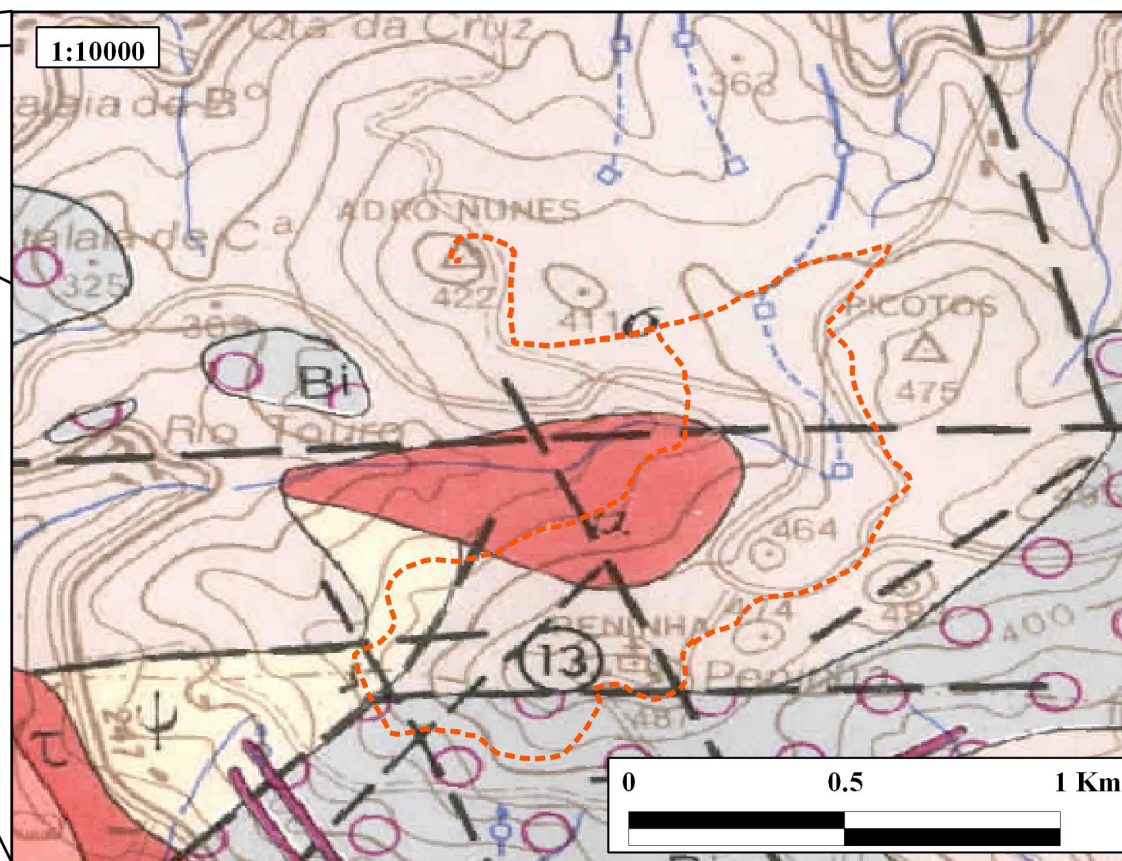
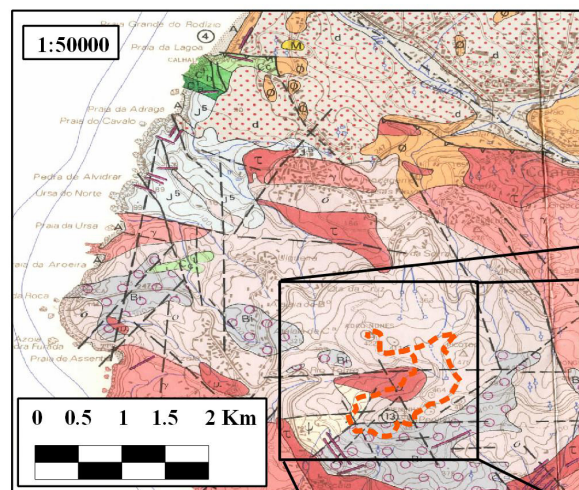
PR10 - Peninha

Insolação

 Entre 2400 e 2500 horas

 Entre 2500 e 2600 horas

Anexo III - Enquadramento do PR10 - Peninha na Carta Geológica








Legenda:

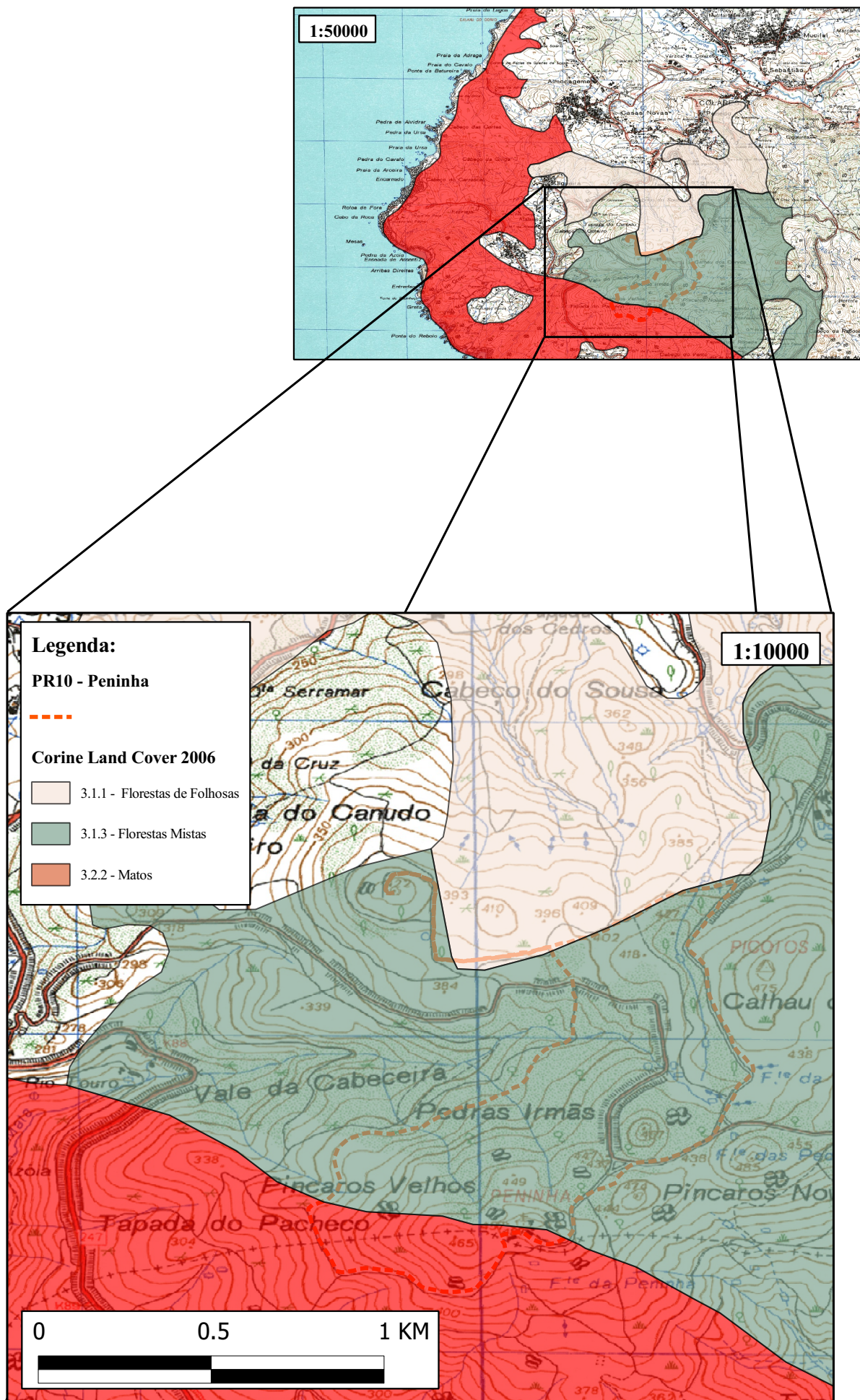
PR10 - Peninha



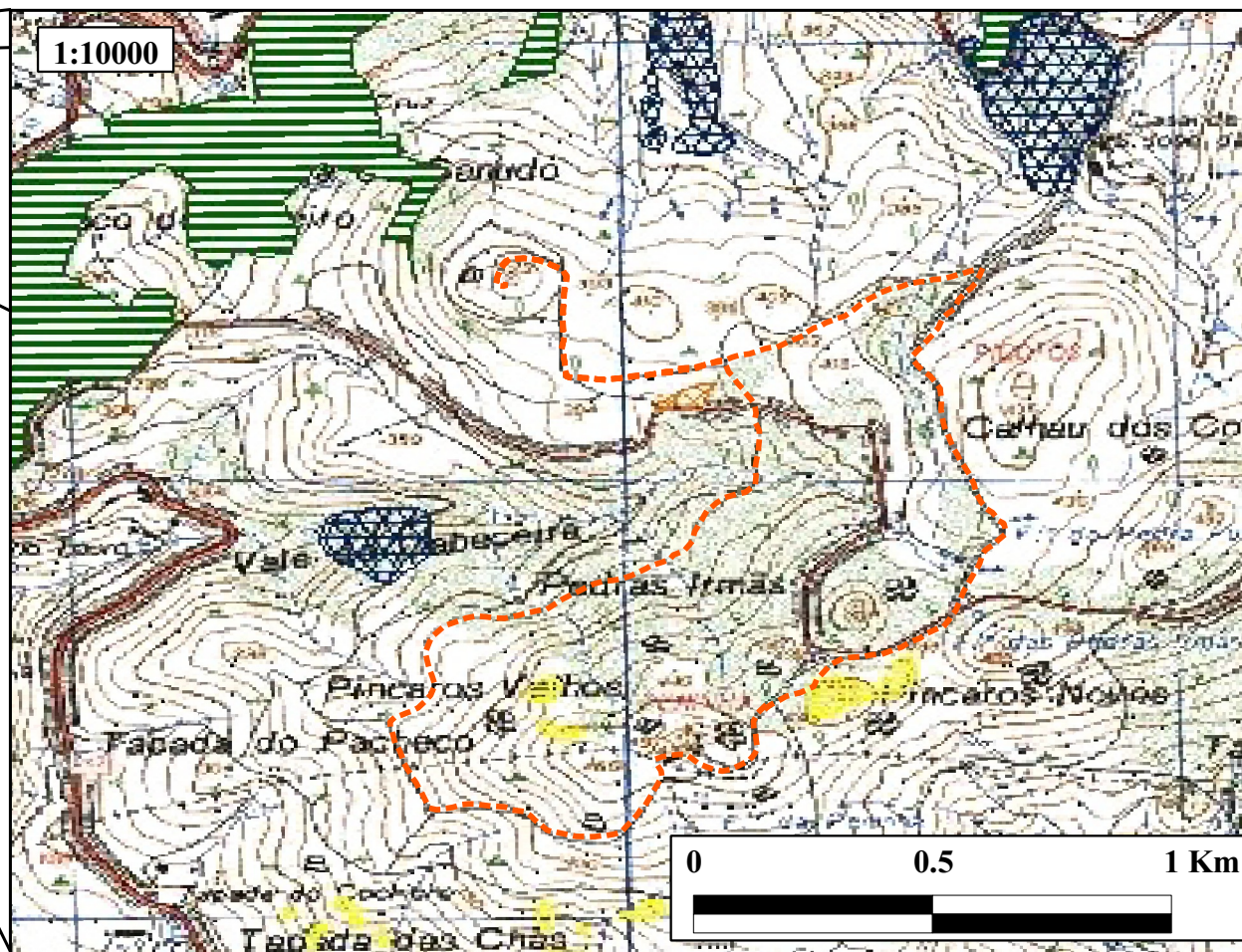
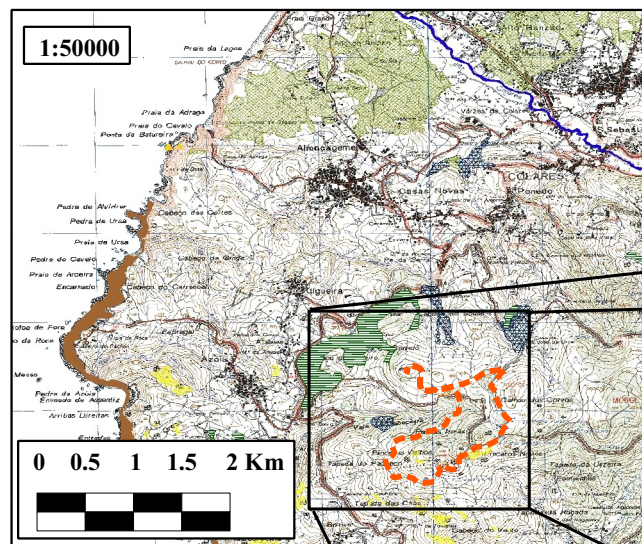
PLUTONITOS (Senoniano)

-  Granito
-  Sienito
-  Gabro-diorito, mafraito (*)
-  Rocha quartzo-turmalínica
-  Brecha ígnea

Anexo V - Enquadramento do PR10 - Peninha em CLC 2006



Anexo VI - Enquadramento do PR10 - Peninha nos Habitats Naturais



Legenda:

PR10 - Peninha

Habitats Naturais

- Habitat 4030pt3
- Habitat 9240
- Habitat 8220

