

Impactes de um evento de orientação pedestre sobre a vegetação

Los impactos de un evento de orientación sobre la vegetación

Escola Superior Agrária do IPCB
Quinta da Senhora de Mércules
Castelo Branco
(Portugal)

Luís Quinta-Nova
Miguel Cardoso
lnova@ipcb.pt

Resumo

A Orientação inclui toda a actividade em que se recorre à utilização de um mapa para se optar sobre o melhor trajecto a realizar entre dois locais. Enquanto modalidade de Desporto de Natureza, o praticante tenta realizar no menor tempo possível um percurso, previamente definido e marcado num mapa, tendo que visitar, pela ordem definida no mapa, um conjunto de postos de controlo colocados no terreno. A identificação das áreas onde ocorrem impactes significativos sobre a vegetação, resultantes do pisoteio, é importante no âmbito do planeamento dos eventos de Orientação Pedestre, de modo a evitar que a sua capacidade de carga seja ultrapassada. Em Novembro de 2006 foi efectuado um estudo com o objectivo de avaliar os impactes originados por um evento de Orientação Pedestre de nível nacional sobre a vegetação e sua capacidade de regeneração. Esta prova realizou-se na Serra de Santa Isabel, no concelho de Terras do Bouro (Portugal). Foram seleccionadas vinte e quatro áreas de amostragem, considerando a representatividade da vegetação, as áreas de maior passagem de atletas e a vulnerabilidade e valor florístico. Todas as áreas foram caracterizadas e avaliadas, antes, imediatamente após e dez meses após o evento. Procedeu-se a uma caracterização da vegetação arbustiva e herbácea, com registo das espécies ocorrentes e respectivas classes de abundância/dominância. A observação dos efeitos induzidos pela passagem dos praticantes sobre a vegetação foi efectuada in loco e registada em suporte fotográfico e em ficha de observação. Foi igualmente registada a área correspondente afectada. Os efeitos sobre a flora e vegetação assumiram uma magnitude e significado reduzidos, verificando-se uma recuperação das condições anteriores à prova. Porém, foram identificadas situações particulares de maior vulnerabilidade, associadas à presença de formações com menor capacidade de regeneração e a áreas com declive acentuado.

Unitermos: Desportos de natureza. Impacte ambiental. Orientação pedestre. Flora e vegetação.

EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 18, N° 183, Agosto de 2013.

1. Introdução

Na sociedade actual os hábitos de desporto e lazer viram-se cada vez mais para a utilização do meio natural para a sua prática, como é o caso da Orientação. Hoje em dia, existe igualmente uma maior consciência da necessidade de uma utilização sustentável dos recursos naturais do nosso planeta. O grande desafio será conciliar a linha de procura (de espaços para praticar orientação) com a linha de oferta (dos espaços naturais e da sua qualidade).

Tem-se verificado ultimamente um aumento da qualidade da organização das provas em Portugal, bem como no número de praticantes, no entanto, essa evolução positiva deverá ser acompanhada por um cuidado acrescido com os impactes originados pela prática da orientação.

O impacte da orientação no ambiente tem duas facetas, por um lado a degradação da sua qualidade, através dos resíduos que são deixados inadvertidamente nas áreas onde se realizam as provas, por outro lado na destruição de vegetação e perturbação de espécies de animais.

Ambas as categorias de impactes podem ser minimizadas desde que se cumpram um conjunto de regras de boas práticas ambientais.

O estudo em causa teve como objectivos a avaliação do impacte do *Grande Prémio de Orientação de Terras do Bouro* sobre a flora e vegetação da serra de Santa Isabel, e da sua capacidade de regeneração subsequente ao evento. Este evento realizou-se nos dias 11 e 12 de Novembro de 2006, e consistiu numa prova da Taça de Portugal de Orientação Pedestre. A primeira etapa correspondeu a uma prova de distância média e a segunda etapa a uma prova de distância longa.

Com o presente trabalho pretende-se contribuir para um melhor conhecimento dos impactes originados pela realização de provas de orientação sobre a vegetação, de forma a fornecer informação que possibilite uma melhor gestão ambiental deste tipo de eventos desportivos.

A Orientação inclui toda a actividade em que se recorre à utilização de um mapa ou carta para optar sobre o melhor trajecto a realizar entre dois locais. Enquanto modalidade desportiva, o atleta tenta realizar no menor tempo possível um percurso, previamente definido e marcado num mapa, ultrapassando todos os obstáculos naturais que possam surgir. Sendo obrigado a visitar, pela ordem definida no mapa, um conjunto variável de postos de controlo que estão materializados no terreno por uma baliza, o praticante usa o alicate ou picotador, que se encontra em cada um desses postos, para preenchimento do cartão de controlo que recebeu na partida (Baltazar 1999).

2. O impacte ambiental da orientação

Considera-se que um impacte ambiental corresponde à alteração de um determinado parâmetro do ambiente num determinado período e numa dada área, resultante de uma acção humana comparada com a situação que ocorreria se essa acção não tivesse lugar.

Os impactes podem ter diferentes classificações, sendo negativos quando implicam perdas ou custos, e positivos quando implicam benefícios ou vantagens. Para além do sinal dá-se geralmente relevo à sua magnitude e significado.

A noção de magnitude de um impacte depende da resiliência, ou capacidade de recuperação das condições originais do meio após se fazer sentir uma acção, e da sua reversibilidade. Considera-se que um impacte de sinal negativo tem uma magnitude elevada quando há perda permanente da qualidade das condições originais, sem possibilidade de recuperação, mesmo que se recorra a medidas de minimização.

Já o significado de um impacte corresponde à importância dada aos seus efeitos. Um impacte ambiental considera-se significativo e de sinal negativo quando viola as leis, regulamentos ou planos existentes, provoca importantes alterações nos processos ecológicos, afetando significativamente as espécies, apresenta riscos para a saúde humana, ou provoca prejuízos económicos ou perturbações sociais (Wesman 1985).

Da revisão da literatura verifica-se que, à prática das actividades identificadas como de Desporto de Natureza, das quais a Orientação faz parte, estão associados efeitos negativos sobre o sistema biofísico (Leung e Marion 2000; Hammit e Cole 1987).

A GFANC (1997) divide as ações associadas a actividades recreativas geradoras de impactes em cinco categorias: a prática das actividades em si, os equipamentos de apoio à prática, as estruturas de acolhimento, as infraestruturas básicas e os efeitos induzidos indiretamente.

O pisoteio, o calcamento e a destruição de vegetação em espaços onde ocorrem estas práticas constitui a principal causa de impactes negativos. Outro dos factores geradores de impactes ambientais que é referido como comum a todas as práticas de Desporto de Natureza é a produção de ruído. Embora tenha uma maior dimensão nos desportos motorizados, também se verifica noutras modalidades. Um dos efeitos é de assustar os animais, levando à interrupção de actividades como a alimentação e as posturas ou choco. Outro dos problemas consiste na deposição de resíduos, que poderá originar contaminação de solos e água, com diversas consequências em termos de habitat das espécies animais e vegetais.

A investigação sobre o impacte ambiental da Orientação em particular, tem sido conduzida em duas áreas principais: o pisoteio da vegetação e a perturbação de animais, com particular relevo para os mamíferos e aves. Embora muitos destes estudos não foram publicados ou foram publicados em revistas científicas pouco relevantes.

A IOF (2005) publicou um documento técnico em que é feita uma revisão da investigação realizada sobre o impacte ecológico da Orientação. Nessa revisão foram analisados dez estudos relativos ao impacte sobre a flora e vegetação, nove efectuados em diferentes países europeus e um na Austrália, com um número de participantes compreendido entre 30 e 10000 (Kardell 1974, NCC 1981, Moore e Tacey 1987, Breckle et al. 1989, Douglas 1989, Baldock 1992, Parker 1994, Bader et al. 1998, Myllyvirta et al. 1998, Viti 2001, citados por IOF 2005), tendo-se concluído que em eventos com menos de 2500 participantes, existe um impacte reduzido e uma rápida recuperação da vegetação. No entanto existem áreas onde ocorre uma vegetação mais sensível aos impactes, tais como vegetação de áreas húmidas (higrófila) e de habitats rochosos (rupícola). A protecção dessas áreas é normalmente tida em consideração no âmbito do planeamento das competições, existindo o cuidado de evitar a passagem por essas áreas ou evitando que a capacidade de carga seja ultrapassada.

Posteriormente, foi elaborado um estudo por Mendoza (2007), em que se monitorizou, numa perspectiva de longo prazo, os impactes provocados por uma prova de Orientação no Canadá em 2002, para os três anos seguintes (2002 a 2005). Após a competição os impactes foram considerados negligenciáveis, no entanto dois meses após a competição os impactes foram categorizados como significativos, verificando-se que o pisoteio, ao causar a remoção da casca em alguns ramos, provocou a morte da vegetação. Ao fim do terceiro ano não restou nenhuma evidência de afectação da área em resultado da competição.

Para Portugal salienta-se o estudo realizado por Campos (2001), que analisou o impacte sobre a flora e vegetação de uma prova internacional - o Portugal 'O' Meeting 2001 - que decorreu no Parque Nacional da Peneda-Gerês. A autora seleccionou e caracterizou treze áreas, antes e após o evento, tendo concluído que os efeitos assumiram uma magnitude e um significado reduzido, e uma incidência breve no que concerne ao tempo de permanência e restituição das condições iniciais.

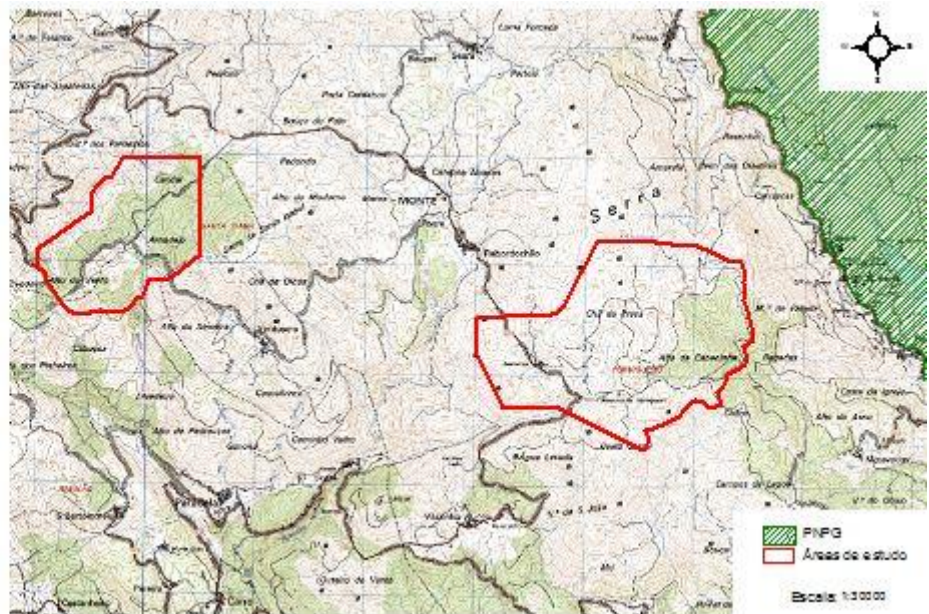
No que diz respeito à fauna, o facto da Orientação ser uma actividade classificada como efémera faz com que o impacte não seja significativo (Liddle 1997). Jepperson (1984) verificou que, durante uma competição realizada na Dinamarca, sete veados que estavam a ser seguidos por rádio seguimento procuraram abrigo em áreas de vegetação mais densa e em áreas húmidas localizadas nas imediações, regressando à sua área vital em menos de 48 horas após a competição. Em outros dois estudos realizados com veados na Suécia (Cederlund et al. 1981) e Reino Unido (Douglas 1989 cit. por IOF 2005) foi verificado um comportamento similar. Parker (2009) ao estudar o impacte de uma prova de Orientação com cerca de 1000 participantes sobre uma espécie de passeriforme nidificante, o chasco-cinzento (*Oenanthe oenanthe*) concluiu que, na área de competição, não ocorreram impactes observáveis sobre o sucesso reprodutivo da espécie. No entanto, verificou-se que quatro ninhos localizados numa antiga pedreira foram abandonados, em virtude desta área ser utilizada como zona de estacionamento e centro do evento.

3. Caracterização das áreas em estudo

As áreas em estudo - Ventuzelo e Alecrimes - localizam-se na serra de Santa Isabel, que é limitada a Norte pelo rio Homem, a Sul pelo rio Cávado, a Este pelo Parque Nacional da Peneda-Gerês e pela albufeira da Caniçada (Figura 1). As duas áreas ocupam uma superfície total de 456 ha. A sua altitude varia entre os 510 e os 902 m (Chã da Presa).



Figura 1. Localização das áreas estudadas



O relevo é muito acidentado, com declives elevados, na sua maioria superiores a 30%. A rede hidrográfica é muito densa, mas em grande parte tem um carácter temporário, visto algumas linhas de água secarem durante o Verão (Dias 1995).

Constantemente sujeito aos ventos do Atlântico, a serra do Gerês actua como barreira de condensação às massas de ar morno e húmido que alcançam os vales dos rios Minho, Lima e Cávado, causando nas regiões central e oriental uma das maiores precipitações da Europa, situada entre 2000 e 3000 mm de média anual. Para leste dos cumes mais elevados a queda pluviométrica desce para valores inferiores atingindo apenas 1600 mm em alguns pontos do sector oriental do Parque (Pimenta e Santarém 1996).

A humidade relativa é elevada, as amplitudes térmicas são moderadas, excepto nas zonas de maior altitude e nos planaltos onde se verifica alguma continentalidade. Temos assim verões frescos e húmidos e invernos relativamente suaves.

A descrição da vegetação, que se segue, foi baseada no trabalho de Pimenta e Santarém (1996). Na Serra do Gerês a região euro-siberiana pode dividir-se em dois andares bioclimáticos: colino, aproximadamente até aos 700 m, e montano, dos 700 aos 1545 m de altitude. A vegetação potencial da região Euro-siberiana é formada basicamente por espécies de origem atlântica e centro-europeia.

Os carvalhais do Gerês, caracterizados por um clima húmido, compõem-se por elementos atlântico-europeus. As formações deste tipo, dominadas pelo carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), árvore climática típica da região Euro-siberiana, surgem em áreas ainda pouco afectadas pelo Homem. Para além do carvalho-alvarinho existem outras espécies como a uva-

do-monte (*Vaccinium myrtillus*), o vidoeiro (*Betula celtiberica*) e o azevinho (*Ilex aquifolium*). Nas cotas mais baixas da serra do Gerês existe uma variante termocolina em que o carvalho se associa ao sobreiro (*Quercus suber*), verificando-se, no entanto, uma maior degradação devido à queima e à roça da floresta.

Os matos constituem formações vegetais resultantes da degradação dos bosques climácicos. Cobrem grandes extensões do Gerês, e encontram-se representados por algumas formações básicas, como os giestais, os urzais-tojais e os urzais.

Da destruição dos carvalhais resultam inicialmente comunidades de giestas de flor amarela (*Cytisus striatus*, *C. scoparius* e *Genista florida*). Tais comunidades desenvolvem-se ainda em solos com características florestais, menos ácidos e mais profundos que os solos dos urzais-tojais. Nos locais menos elevados, isto é, no andar colino, predominam os giestais de *Cytisus striatus* associado ao tojo da espécie *Ulex europaeus*.

As comunidades vegetais mais comuns são os urzais-tojais, entrando na sua composição, para além do tojo (*Ulex minor*), da carqueja (*Chamaespartium tridentatum*) e do sargaço (*Halimium alyssoides*), as urzes das espécies *Erica umbellata* e *Erica cinerea*.

Os urzais constituem, por sua vez, os matos típicos da montanha, atingindo na Serra do Gerês os 1500 m de altitude. São próprios das regiões de clima rigoroso mais frio e continentalizado, sendo dominados pela urze *Erica australis* ssp. *aragonensis*, por vezes enriquecidos com zimbro (*Juniperus nana*). Tanto os urzais-tojais, como os urzais desenvolvem-se sobre solos delgados, de textura ligeira, muito ácidos e com elevado teor de matéria orgânica mal decomposta e com cor escura.

Em alguns locais mais elevados, pode-se ainda observar um tipo muito particular de vegetação, os matos higrófilos, que surgem em pequenas depressões do terreno, e que se caracterizam por uma vegetação composta fundamentalmente por espécies euro-siberianas, destacando-se alguns arbustos baixos como a *Erica tetralix*, a que se juntam várias espécies de musgos, em especial do género *Sphagnum*.

Nos rios e ribeiros de montanha as águas são rápidas, o leito é pedregoso e o solo das margens é pouco profundo. É neste meio, que ocorrem os amieiros, onde o amieiro (*Alnus glutinosa*) aparece muitas vezes associado ao vidoeiro, à tramazeira (*Sorbus aucuparia*) e aos salgueiros (*Salix* spp.).

O vidoeiro forma, igualmente, pequenas matas nos andares colino e montano. A maioria destes pequenos bosques não deve ser considerada climácica, mas sim de substituição dos bosques de *Quercus robur*. Para além do amieiro misturam-se, nas zonas de menor altitude,

espécies como o freixo (*Fraxinus angustifolia*), o sanguinho (*Frangula alnus*) e os salgueiros, muitas vezes associados ao carvalho-alvarinho.

No andar montano, a partir da sua base abundam os afloramentos rochosos, torres e escarpas. Aqui, a vegetação rupícola surge em mosaico com comunidades pioneiras de plantas herbáceas e urzais. A composição florística do meio rochoso é muito variável e depende de vários factores, como a exposição, o ensombramento, ou a acumulação de materiais terrosos e de água. Estas comunidades caracterizam-se por um fraco grau de cobertura e incluem plantas tão diversas como líquenes, musgos, fetos e plantas superiores.

4. Metodologia

Foram seleccionadas 27 áreas de amostragem. Quinze no mapa onde se desenrolou a prova de distância média e as outras doze no mapa da prova de distância longa (Figura 2). Os pontos correspondem às áreas envolventes aos postos de controlo. Cada área consiste num círculo de 2 m de diâmetro em cujo centro se situa o posto de controlo, correspondendo a uma superfície de 3,14 m².

As áreas foram seleccionadas com base nos seguintes critérios:

- a representatividade da vegetação da zona abrangida pelo evento;
- as áreas de passagem de um elevado número de atletas;
- e o valor florístico das espécies presentes.

Na selecção da amostra foram considerados os dados fornecidos pelo clube organizador do evento (.COM - Clube de Orientação do Minho), relativos ao número de atletas inscritos em cada escalão de competição e aos percursos dos mesmos, permitindo calcular o número de atletas que passaria em cada posto de controlo.

Todas as áreas foram caracterizadas e avaliadas, antes do evento, imediatamente após o evento e dez meses após o evento. Para tal procedeu-se a uma caracterização detalhada da vegetação arbustiva e herbácea da área envolvente aos postos de controlo seleccionados. No levantamento de campo procedeu-se ao registo e recolha das espécies ocorrentes.

Foram registadas todas as espécies presentes com as respectivas classes de abundância/dominância de acordo com a escala, adaptada de Braun-Blanquet (1979):

+ - Indivíduos pouco frequentes, com muito fraca cobertura, raros ou isolados

1 - Indivíduos bastante abundantes mas de fraca cobertura

2 - Indivíduos muito abundantes ou cobrindo, pelo menos, 1/20 da superfície

3 - Qualquer número de indivíduos ou cobrindo, pelo menos, 1/4 a 1/2 da superfície

- 4 - Qualquer número de indivíduos ou cobrindo, pelo menos, 1/2 a 3/4 da superfície
- 5 - Qualquer número de indivíduos ou cobrindo mais de 3/4 da superfície

Os taxa registados em inventário foram recolhidos e identificados recorrendo, essencialmente, às publicações de Franco (1971 e 1984), Franco e Afonso (1994 e 1998).

Foi ainda registada informação relativa à taxa de cobertura e à classificação das espécies em função do estrato vertical que ocupam (estratos arbóreo, arbustivo ou herbáceo).

Na avaliação pós evento foram registados os efeitos sobre o solo e a vegetação. Foram observados os seguintes efeitos: intensidade de pisoteio, com a eventual demarcação de trilhos e afastamento, trituração e/ou esmagamento da folhagem. Os restantes itens prendem-se com efeitos sobre a vegetação passíveis de causar a morte da planta ou de afectar o desenvolvimento normal do seu ciclo fenológico, afectando, por exemplo, a capacidade reprodutiva nesse ciclo. Foi igualmente registada a área correspondente afectada.

A caracterização da vegetação e a observação dos efeitos induzidos pela passagem dos atletas e da regeneração da flora, antes, imediatamente após a competição e dez meses após o evento, foram efectuadas *in loco* e registadas em suporte fotográfico e, em ficha de observação elaborada para o efeito.

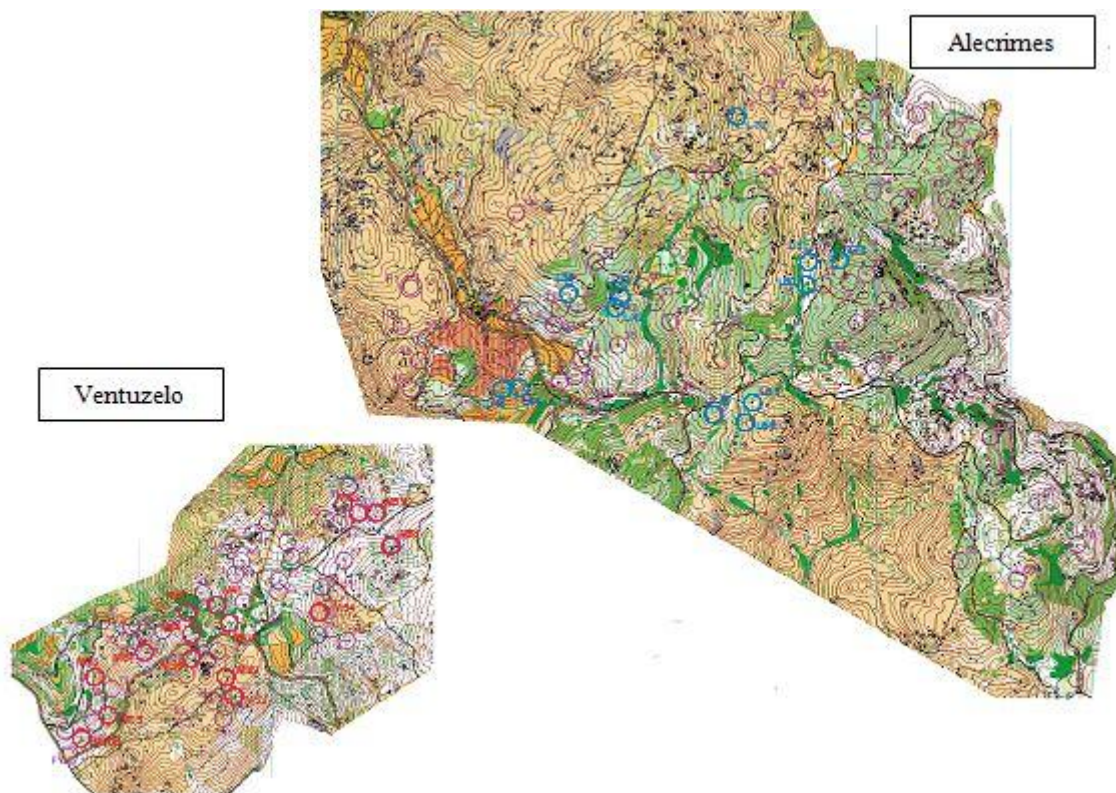


Figura 2. Localização das áreas de amostragem

Antes do evento, foi possível prever o número de atletas que passaria em cada posto de controlo, com base no conhecimento dos percursos e do número de inscrições por escalão. Do número de passagens previsto para cada área apenas não se concretizaram as referentes aos atletas que por algum motivo não efetuaram a prova ou, que não controlaram o posto de controlo correspondente à mesma, e que por esse motivo foram desclassificados.

Nas etapas realizadas nos dias 11 e 12 de Novembro de 2006 participaram, respectivamente, 504 e 501 atletas, existindo diferenças significativas no que concerne ao número de atletas que pisoteou cada uma das áreas de amostragem. As classes de competição e o escalão etário dos atletas envolvidos no pisoteio de cada uma das áreas do Tipo I é muito diversificado, à excepção do círculo 45, que apenas foi pisoteado por homens de alguns dos escalões mais competitivos (H20, H21E e H35).

5. Resultados

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados os resultados do levantamento de campo realizado nas áreas das provas de Ventuzelo e Alecrimes, respectivamente. Nesta as colunas correspondem às quinze áreas de amostragem, já as linhas correspondem às espécies de plantas inventariadas e elementos físicos relevantes. A classificação que consta nas células fornece informação sobre a classe de abundância/dominância, o estrato ocupado e a taxa de cobertura da espécie na área de amostragem em causa.

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os dados referentes às modificações observadas na vegetação em cada uma das áreas de amostragem, em Ventuzelo e Alecrimes, respectivamente, registadas imediatamente após a competição, tendo como referência e termo de comparação as avaliações efectuadas na semana que antecedeu o evento. As linhas correspondem às quinze áreas de amostragem e as colunas aos estratos de vegetação afectados. A classificação que consta nas células fornece informação sobre a magnitude dos impactes verificados.

As áreas de amostragem voltaram a ser visitadas decorridos 10 meses do evento, de forma a ser avaliada a recuperação da vegetação. Esta análise incidiu nos pontos em que se verificou um maior impacte logo após a realização do evento.

Verificou-se uma total recuperação da vegetação, tendo-se evidenciado como único vestígio de afectação, o facto da altura da vegetação herbácea ser inferior à da vegetação periférica à área de amostragem. No entanto é de prever que com o passar do tempo esta vegetação atinja o mesmo crescimento que na envolvente.

Tabela 1. Resumo dos resultados da caracterização da vegetação - Ventuzelo

Espécie	M33	M36	M39	M40	M41	M54	M58	M59	M63	M64	M67	M73	M75	M81	M100
<i>Agrostis castellana</i>	4her9	4her5	4her90	4her80	4her90	4her60		3her100		3her90	3her80	3her40	1her90		
<i>Blechnum spicant</i>							1her100								
<i>Brachypodium pinnatum</i>							3her100								
<i>Crocus serotinus</i>			+her90												
<i>Cytisus striatus</i>										2arb40					
<i>Daboecia cantabrica</i>					1arb40		1arb30								
<i>Erica cinerea</i>			2arb50		2arb40	Marb20									
<i>Halimium alyssoides</i>					1arb40	2arb20									
<i>Hedera helix</i>											+arb30				
Gramineas		2her50	2her90						4her100					5her90	
<i>Lithodora prostrata</i>	+her90														
<i>Lonicera periclymenum</i>											+arb30		1arb02		+her80
musgo			2her90	5her80		2her60	5her100	5her100		1her90	4her80		4her90	2her90	3her80
outras herbáceas	2her90		2her90	2her80	2her90		2her100	1her100							
<i>Potentilla</i> sp.															+her90
<i>Pteridium aquilinum</i>	2her90	1her50	+her90	1her80	2her90	4her60	3her100	2her100	4her100	4her90		2her40		3her90	2her80
<i>Rubus ulmifolius</i>	4arb50			2arb30			2arb30	1arb05		2arb40	3arb30			3arb30	
<i>Ulex europaeus</i>	2arb50		3arb50		2arb40					2arb40					
<i>Ulex minor</i>			3arb50												
<i>Umbilicus rupestris</i>											2her80				2her80
<i>Viola riviniana</i>														+her90	
Rocha		40					30					40			50

Legenda: O primeiro dígito da sigla corresponde à respectiva classe de abundância/dominância (consultar o ponto 4). As abreviações seguintes correspondem ao estrato ocupado pela espécie em causa (arb - arbustivo ou her - herbáceo). O valor numérico que se encontra no final da sigla representa a taxa de cobertura da espécie em causa, em percentagem.

Tabela 2. Resumo dos resultados da caracterização da vegetação - Alecrimes

Espécie	L34	L39	L42	L44	L49	L55	L57	L65	L78	L79	L80	L81a
<i>Achillea millefolium</i>	+her100											
<i>Agrostis castellana</i>	5her100	5her70	4her100						3her40		5her100	
<i>Avenula sulcata</i>							1her100				1her100	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+her100											
<i>Crocus serotinus</i>	+her100											
<i>Erica cinerea</i>			1arb40				2arb30					
<i>Erica arborea</i>				1arb30								
<i>Halimium alyssoides</i>						2arb30	+arb30	1arb40				
<i>Hedera helix</i>				+arb30								
Gramineas			3her50	4her80	5her100	5her70						
<i>Juncus bulbosus</i>										2her100		
<i>Linaria triornithophora</i>			1her50	2her80								
<i>Lonicera periclymenum</i>				1her80								
musgo		5her70								5her100	5her80	
outras herbáceas	2her100				2her80	1her70				5her100		
<i>Pteridium aquilinum</i>			3her100		3her80	4her100	1her70		3her40			4her80
<i>Quercus robur</i>				2arbo20	1arb20							
<i>Ranunculus bulbosus</i>		2her70	1her100									
<i>Rubus</i> sp.									1arb05			
<i>Rumex angiocarpus</i>	1her100											
<i>Ruscus aculeatus</i>				3her30	2arb20							
<i>Ulex minor</i>	2arb20		3arb40			2arb30	2arb30	3arb40				
<i>Viola riviniana</i>		1her70										
Rocha		30						30	60			50

Legenda: O primeiro dígito da sigla corresponde à respectiva classe de abundância/dominância (consultar o ponto 4). As abreviações seguintes correspondem ao estrato ocupado pela espécie em causa (arb - arbustivo ou her - herbáceo). O valor numérico que se encontra no final da sigla representa a taxa de cobertura da espécie em causa, em percentagem.

Tabela 3. Impactes na vegetação - Ventuzelo

Áreas de amostragem	Estrato arbustivo	Estrato herbáceo
L34	0	0
L39	0	0
L42	0	0
L44	30P	30P
L49	70P	70P
L55	90P	90P
L57	0	100P
L65	40P	40P
L78	0	90P
L79	0	10P
L80	0	0
L81a	0	70P

Tabela 4. Impactes na vegetação - Alecrimes

Áreas de amostragem	Estrato arbustivo	Estrato herbáceo
M33	0	20P
M36	0	20P
M39	0	20P
M40	0	30P
M41	0	0
M54	20P	70P
M58	0	20P
M59	0	20A
M63	0	80P
M64	0	0
M67	0	05P
M73	0	20PA
M75	0	10A
M81	0	10P
M100	0	40PA

Legenda: O valor numérico que se encontra no início da sigla representa a taxa de cobertura da espécie em causa, em percentagem.

As abreviações seguintes correspondem ao impacte verificado (P - vegetação prostrada; A - vegetação arrancada).

6. Considerações finais

Os efeitos do evento sobre a flora e vegetação assumiram uma magnitude pequena e de pouca importância para o ambiente, e uma incidência breve relativamente ao tempo de permanência e à restituição das condições iniciais, o que indicia que o impacte do evento pode ser considerado reduzido.

Não obstante, julgamos que os nossos resultados conjugados com os obtidos nos estudos referenciados na revisão da literatura, permitem extrair as seguintes conclusões, nomeadamente:

- As comunidades de briófitas têm uma capacidade de regeneração lenta; como tal, deve ser evitada a marcação de postos de controlo em áreas em que os mesmos estejam presentes;
- A progressão em terrenos com declive muito acentuado parece aumentar a magnitude dos efeitos; assim sendo, deve ser evitada a passagem e marcação de postos de controlo nessas áreas, aquando da presença de espécies vulneráveis ou detentoras de estatutos

especiais de protecção e se não for possível, nessas áreas, induzir os atletas a progredir por carreiros ou caminhos;

- A magnitude e incidência dos efeitos sobre a flora e a vegetação parecem ser, também, determinadas pela altura do ciclo fenológico das plantas em que se processa a acção que os origina; por conseguinte, parece ser importante conhecer as espécies presentes para determinar a altura do ano mais adequada à prática desportiva;
- A magnitude dos efeitos, no que concerne à quantidade do factor ambiental afectado, de uma forma geral, parece assumir uma correlação elevada com o grau de pisoteio; assim sendo, o planeamento de percursos deve prever, tanto quanto possível, a dispersão dos atletas pelo terreno, evitando a visita de um elevado número de atletas a cada posto de controlo e a definição de pernadas similares;
- As zonas de partidas e chegadas são certamente as áreas mais pisoteadas, como tal, a sua selecção deve evitar a opção por zonas vulneráveis ou dotadas de importância ambiental.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projecto PEst-OE/AGR/UI0681/2011. Agradece-se, igualmente, o apoio da Federação Portuguesa de Orientação e do Clube de Orientação do Minho.

Bibliografia

- Baltazar, J. (1999) *Documento de apoio para Acções de Formação de praticantes de Orientação*. http://www.fpo.pt/Doc_apoio_form_pratic.htm.
- Braun-Blanquet, J. (1979) *Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. Blume. Madrid.
- Campos, A. P. (2001) *Impacte Ambiental do Desporto. Estudo de Caso: Impacte Ambiental de um Evento de Orientação - Portugal 'O' Meeting' 2001*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto.
- Cederlund, G., Larsson, K., e Lemnell, P.A. (1981) 'Orienteringstävlingars inverkan på älg och rådjur, (Impact of orienteering on elk and red deer).' *Naturvårdverkets*, Sweden. [IOF/Env/RP048]
- Dias, J. M. M: (1995) *Estudo da Cobertura Florestal do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Inventário da mancha florestal de Terras de Bouro*. Relatório Final de Estágio. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Franco, J. A. (1971) *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Lycopodiaceae-Umbelliferae*. 1. Lisboa. (Ed. do Autor).

- Franco, J. A. (1984) *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Clethraceaea-Compositae*. 2. Lisboa. (Ed. do Autor).
- Franco, J. A. e Afonso, M. L. R. (1994) *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Alismataceae-Iridaceae*. 3 (1). Escolar Editora. Lisboa.
- Franco, J. A. e Afonso, M. L. R. (1998) *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Gramineae*. 3 (2). Escolar Editora. Lisboa.
- GFANC - German Federal Agency for Nature Conservation (1997) *Biodiversity and Tourism: Conflicts on the World's Seacoasts and Strategies for their Solution*. Springer, Berlin.
- Hammit, W. e Cole, D. (1987) *Wildland Recreation: Ecology and Management*. John Wiley & Sons Publishers, New York.
- IOF - International Orienteering Federation (2005) *Review of Research into the Ecological Impact of Orienteering*. Environmental Commission, IOF.
- Jepperson, J. L. (1984) Human disturbance of roe deer and red deer: preliminary results. In *Multiple-use Forestry in the Scandinavian countries* (eds. O. Saastamoiren, S.G. Hultman, N. Elerstioch and L. Mattison), Communication Institute Foresta, 113-118.
- Leung, Y e Marion, J. L., (2000) Recreation Impacts and Management in Wilderness: A State-of-Knowledge Review. *USDA Forest Proceedings RMRS-P-15-Vol. 5*.
- Liddle, M.J. (1997) *Recreational Ecology*, Kluwer Academic Press.
- Mendoza, A. (2007) *Assessing the Impacts of an Orienteering Competition at Bow Valley Wildland Park. Alberta, Canada from 2002 to 2005*, Alberta Orienteering Association.
- Pimenta, M. e Santarém, M. L. (1996) *Atlas das Aves do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Instituto da Conservação da Natureza.
- Parker, B. H. (2009) The effect of an Orienteering Event on Breeding Wheatear *Oenanthe oenanthe* at Titterstone Clee, Shropshire, UK. *Scientific Journal of Orienteering*. Vol. 17-1, pp. 25-38.
- Rodrigues, C. (2002) *Turismo da Natureza - O desporto de natureza e a emergência de novos conceitos de Lazer*. ICN, Lisboa.
- Westman, W. E. (1985) *Ecology, Impact Assessment and Environmental Planning*. John Wiley & Sons, Toronto.