

Biocaching na Rede das Aldeias do Xisto¹

Biocaching in the Network of Schist Villages

Paulo Carvalho

Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT)
Departamento de Geografia e Turismo
Universidade de Coimbra
paulo.carvalho@fl.uc.pt
<https://orcid.org/0000-0002-6920-869X>

Luiz Alves

Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT)
Universidade de Coimbra
luiz.alves@uc.pt
<https://orcid.org/0000-0002-0227-3497>

Artigo recebido a 26-03-2020 e aprovado a 02-06-2020

Resumo

A aplicação das novas tecnologias de informação, comunicação e localização aos domínios da educação ambiental, da floresta autóctone e das plantas invasoras, no contexto de paisagens rurais integradas em produtos turísticos de expressão nacional e internacional, configura o referencial para esta reflexão, a qual pretende, por um lado, apresentar uma breve síntese do quadro teórico e conceptual através de uma revisão de literatura e, por outro, explicitar a metodologia e analisar os primeiros resultados após a implementação (no segundo semestre de 2018) do projeto “*Biocaching Portugal*” nas quatro unidades de paisagem da Rede das Aldeias do Xisto (Serra da Lousã; Serra da Açor; Zêzere; Tejo/Ocreza). Este, por sua vez, tem o propósito de utilizar o arvoredo notável e as plantas invasoras como âncora para induzir a descoberta e fruição da paisagem, mas também como pilar para ações de sensibilização e educação ambiental no território.

Palavras-chave: educação ambiental, novas tecnologias de informação e comunicação, biocaching, floresta autóctone, plantas invasoras, Aldeias do Xisto.

Abstract

The application of new information, communication and localization technologies to environmental education, native forest and invasive plants, in the context of rural landscapes integrated in national and international tourism products, configures the framework for this reflection, which intends, on the one hand, to present a brief synthesis of the theoretical and conceptual framework through a literature review and, on the other, to explain the methodology and analyze the first results after the implementation (in the second half of 2018) of the project “*Biocaching Portugal*” in the four landscape units of the Schist Villages Network (Serra da Lousã; Serra da Açor; Zêzere; Tejo/Ocreza). This, in turn, has the purpose of using the remarkable grove and invasive plants as anchor to induce the discovery and enjoyment of the landscape, and also as a pillar for actions of sensibilization and environmental education in the territory.

Keywords: environmental education, new information and communication technologies, biocaching, native forest, invasive plants, Schist Villages.

1. Educação ambiental e novas tecnologias de informação, comunicação e localização: a relevância do *biocaching*

A educação ambiental (Otiende, 2011; Palmer,

2002; Winther, Sadler, & Saunders, 2010; Stevenson, 2019; Stevenson, Brody, Dillon, & Wals, 2013) assume cada vez mais relevância à escala internacional, quer no contexto do ensino formal e não formal, quer no âmbito de quadros normativos, instrumentos de política pública, publicações, eventos, entre outros.

No caso de Portugal, importa mencionar a Estratégia Nacional de Educação Ambiental (ENEA 2020) para o período de 2017 a 2020 - aprovada pela

¹ Este texto tem como suporte a atividade desenvolvida no âmbito da Prestação de Serviços Especializados (PS0684), entre a Universidade de Coimbra e a Agência para o Desenvolvimento Turístico das Aldeias do Xisto (ADXTUR), a qual contou com o apoio do PROVERE, Centro 2020, Portugal 2020 e União Europeia (FEDER).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 100/2017, de 11 de julho -, com o propósito de

estabelecer um compromisso colaborativo, estratégico e de coesão na construção da literacia ambiental em Portugal que, através de uma cidadania inclusiva e visionária, conduza a uma mudança de paradigma civilizacional, traduzido em modelos de conduta sustentáveis em todas as dimensões da atividade humana. (Diário da República, 1.ª Série, n.º 132, p. 3533)

Este documento apresenta como princípios orientadores: “educar tendo em conta a experiência internacional; educar tendo em conta a experiência nacional; educar para a capacitação da sociedade face aos desafios ambientais; educar para a sustentabilidade; educar para uma cidadania interveniente”, ao mesmo tempo que a atuação da ENEA aparece centrada nos seguintes eixos temáticos: descarbonizar a sociedade (clima; eficiência energética; mobilidade sustentável); tornar a economia circular (desmaterialização, economia colaborativa e consumo sustentável; conceção de produtos e uso eficiente de recursos; valorização de resíduos); valorizar o território (ordenamento do território; mar e litoral; água; natureza e biodiversidade; paisagem), sendo os principais agentes de educação ambiental os estabelecimentos de ensino; equipamentos de educação ambiental; áreas classificadas; administração central/regional/local; empresas e organizações não-governamentais de ambiente (Diário da República, 1.ª Série, n.º 132, pp. 3538-3544).

Apesar do efeito positivo de algumas estratégias de educação ambiental em matéria de informação e sensibilização da sociedade para a necessidade de preservação do ambiente, “a situação é cada vez mais preocupante, principalmente devido à falta de ação pela sociedade, mas também na mudança efetiva das suas atitudes (Loureiro *et al.*, 2016)” (Alves, Carvalho, & Cordeiro, 2019, p. 22), o que releva o papel das novas tecnologias de informação e comunicação (Raghupathi, Wu, & Raghupathi, 2014; Rodrigues & Colesanti, 2008; Stevenson, Brody, Dillon, & Wals, 2013) como ferramentas de mediação para a necessária alteração de comportamentos e práticas ambientais.

A sua aplicação para sensibilizar/educar os cidadãos para as questões ambientais é, na atualidade, de enorme importância (Uzunboylu, Cavus, & Ergac, 2009). Com efeito, no presente,

vários dispositivos, em particular smartphones, têm acesso a internet, GPS [Global Positional

System] integrado, possuem câmara fotográfica, entre outros (Teacher *et al.*, 2013), facilitando o desenvolvimento de diferentes atividades com a utilização de tecnologias acessíveis em diversos lugares (Uzunboylu *et al.*, 2009). (Alves *et al.*, 2019, p. 23)

O uso de diferentes tecnologias com o intuito de educar/sensibilizar os cidadãos pode alcançar uma eficácia semelhante às práticas mais tradicionais, uma vez que podem ser utilizadas pelas diferentes faixas etárias, promovendo o contacto com a natureza, o que consequentemente poderá resultar numa atitude mais responsável (Liefländern, Fröhlich, Bogner, & Schultz, 2013; Ruchter, 2010).

É neste contexto que o *geocaching* pode assumir um papel relevante, pelo facto de proporcionar experiências de visitaçao e desenvolver atitudes dos visitantes face ao universo patrimonial - sem esquecer o contributo desta atividade para complementar ou fomentar outras práticas ao ar livre, como, por exemplo, passeios pedestres, passeios cicláveis, observação ou interpretação da natureza.

De acordo com Fernandes (2013), trata-se de um jogo que consiste em localizar objetos (denominados *caches* ou *geocaches*) dissimulados em locais públicos, através de um aparelho recetor de GPS ou *smartphone* (pois tem essa ferramenta integrada), e, em seguida, registar e partilhar essa experiência *online* (Curato, 2013). As *geocaches* estão georreferenciadas (através de coordenadas GPS) e associadas a pistas/indicações úteis, a que os jogadores acedem de forma gratuita (ou mediante pagamento para acesso a informação considerada privilegiada) no *site* www.geocaching.com.

O *geocaching* apresenta uma evolução muito significativa nas últimas duas décadas, ou seja, desde a sua génese em 2000, com um registo de 92.000 *geocaches* em 2004 (Carvalho & Alves, 2019), cerca de 1.600.000 no início de 2012 (Fernandes, 2013), e aproximadamente 3.000.000 no final de 2019. De igual modo, no período de 2012 até 2019 o número de praticantes de *geocaching* cresceu de 5.000.000 para 15.000.000. Em Portugal, de acordo com a informação disponível no referido *site*, no início de 2020 estão registadas perto de 76.000 *geocaches* e praticam *geocaching* cerca de 52.000 pessoas - no final de 2011, o número de *caches* e *geocachers* correspondia a 17.000 e a 13.000, respetivamente (Fernandes, 2013).

Como exemplo de aplicação recente do *geocaching* e com uma vertente pedagógica e de

sensibilização ambiental surge o *biocaching* (Forsén, 2017), o qual, configurando uma ferramenta de grande potencial “para as estratégias de proteção e valorização do património natural biótico em particular, e dos recursos ecológicos e culturais, em geral” (Alves & Carvalho, 2015, p. 105), pode ser aplicado ou implementado de duas formas distintas:

- “Através da criação de uma *geocache* num local com valor biológico relevante, em que os restantes procedimentos são idênticos ao *geocaching*;

- Na criação de diferentes materiais para públicos-alvo específicos, praticantes ou não de *geocaching*. Esta vertente pode ser utilizada por diferentes públicos com diversos intuítos, seja como atividade recreativa/turística ou como atividade educativa habitualmente organizadas por empresas de animação turística, gestores de territórios, professores, entre outros”. (Alves et al., 2019, p. 24)

Neste trabalho, em particular, o *biocaching* é usado como ferramenta de educação/sensibilização ambiental, designadamente para praticantes de *geocaching*, seguindo os seus procedimentos e adicionando uma componente informativa e educativa diferenciada, através da criação de conteúdos para que seja possível o acesso a diferentes públicos. Deste modo, a aplicação do *biocaching* enfatiza duas temáticas relevantes no contexto da necessidade de educação ambiental e em especial na mudança de práticas e atitudes pela sociedade: as espécies autóctones notáveis e as plantas exóticas invasoras.

2. Aldeias do Xisto: do *geocaching* ao *biocaching*

2.1. Realidade instalada de *geocaching* em maio de 2017

O “*Biocaching* Portugal - Aldeias do Xisto” teve em consideração e articulou-se com o projeto “*Geocaching* Aldeias do Xisto”, para que a seleção dos pontos de interesse com arvoredo notável e plantas invasoras fosse compatível com as regras do *geocaching*, em geral, e com as *geocaches* instaladas no território, em particular.

Assim, para além das necessidades de compatibilidade entre o interesse de instalação de novos

pontos físicos e as *geocaches* existentes nas aldeias (e no seu contexto de proximidade), foram considerados outros fatores cruciais, tais como: regras estabelecidas no seio da comunidade de *geocaching* (nomeadamente as de criação de *geocaches*); valorização do potencial patrimonial (natural, cultural e paisagístico) das Aldeias do Xisto; respeito pelos valores ambientais, culturais e de salvaguarda dos interesses e privacidade das populações locais; evitar a massificação da oferta de *geocaches* no território, procurando um equilíbrio entre a realidade instalada, a capacidade de carga dos lugares e o potencial de cada *geocache* proposta no enriquecimento da experiência turística de quem a procura/encontra.

A análise da realidade instalada no território das Aldeias do Xisto, tendo por base o levantamento realizado a 8 de maio de 2017, revelava a existência de 84 *geocaches* (nos lugares ou na proximidade destes, num *buffer* definido com área máxima compreendida entre 500 e 800 metros de abrangência).

Do total de *geocaches* distribuídas pelos 27 lugares que compõem a Rede das Aldeias do Xisto, a grande maioria foi criada por praticantes (*geocachers*), a título individual, e de forma não estruturada, ou seja, não existia qualquer rede formal cujo eixo temático estivesse focado, exclusivamente, no produto Aldeias do Xisto, de forma integrada e promovendo a ligação entre as várias unidades e subunidades de paisagem que configuram a sua geografia. Como exceção mencionam-se três redes estruturadas, ou semiestruturadas, dispostas em redor de algumas das Aldeias do Xisto, utilizando os percursos pedestres como fio condutor na colocação das *geocaches* (*powertrails*), a saber: duas na unidade de paisagem da Serra da Lousã e uma na Serra do Açor.

As 84 *geocaches* identificadas (Quadro 1) apresentavam uma distribuição média de 3,1 *geocaches* por aldeia, embora com alguns desequilíbrios (11 aldeias tinham apenas uma *geocache*, enquanto 5 lugares dispunham de 6 ou mais *geocaches*).

Neste contexto, a análise da distribuição das *geocaches* por unidade de paisagem contribui para compreender o quadro territorial da oferta instalada. Assim, a Serra da Lousã (com 12 lugares) congregava 42.9% do total das *geocaches* existentes nas Aldeias do Xisto, seguindo-se o Zêzere (5 lugares), com 26.2% da realidade instalada, e a unidade de

Quadro 1

Realidade instalada, no domínio do geocaching, nas Aldeias do Xisto, em maio de 2017.

Unidade de Paisagem	Município	Aldeia	Geocaches	Total M	Total UP		
Serra da Lousã	Góis	Aigra Nova	3	12	36		
		Aigra Velha	1				
		Comareira	1				
		Pena	7				
	Lousã	Candal	1	12			
		Casal Novo	2				
		Cerdeira	1				
		Chiqueiro	3				
		Talasnal	5				
		Miranda do Corvo	Gondramaz			4	4
Figueiró dos Vinhos	Casal de S. Simão	7	7				
Penela	Ferraria de S. João	1	1				
Serra do Açor	Arganil	Benfeita	14	16	19		
		Vila Cova de Alva	2				
	Pampilhosa da Serra	Fajão	1	1			
		Janeiro de Baixo	0				
		Oliveira do Hospital	Aldeia das Dez			1	1
Covilhã	Sobral de S. Miguel	1	1				
Zêzere	Oleiros	Álvaro	9	9	22		
		Janeiro de Cima	3				
	Fundão	Barroca	1	4			
		Sertã	Pedrogão Pequeno			8	8
		Pedrogão Grande	Mosteiro			1	1
Tejo-Ocreza	Castelo Branco	Martim Branco	2	3	7		
		Sarzedas	1				
	Proença-a-Nova	Figueira	1	1			
		Vila de Rei	Água Formosa			3	3
Total	16	27	84				

Fonte: Elaboração própria com base em www.geocaching.com.

paisagem da Serra do Açor (com 6 aldeias), com 22.6%. O Tejo-Ocreza (4 aldeias) representava 8.3% da oferta atual de *geocaches* nas Aldeias do Xisto.

Por último, uma análise simplificada à distribuição das *geocaches* existentes nas Aldeias do Xisto, por município, permite destacar Arganil (4 aldeias e 16 *geocaches*), Góis (4 lugares e 12 *geocaches*) e Lousã (5 aldeias e 12 *geocaches*).

2.2. Novo cenário (expansão e diversificação) da oferta de *geocaching*

A nossa proposta, com a introdução de uma inovação no contexto do *geocaching* em Portugal, abriu caminho a uma nova realidade nas Aldeias do Xisto. Com efeito, o *biocaching* apresenta-se como

oportunidade para testar uma primeira abordagem ao mercado de oferta e procura do *geocaching*, através da criação de uma rede estruturada e planeada estrategicamente. Centrada nas Aldeias do Xisto, sobretudo nos seus recursos e valores naturais, a rede procurou evidenciar os pontos considerados mais relevantes (em função de todos os critérios previamente enunciados), em cada uma das áreas-amostra das suas unidades de paisagem, no que diz respeito às espécies com interesse para a conservação e/ou para o seu controlo, às quais foram associadas informações sobre as espécies, os métodos e as técnicas de controlo e/ou erradicação, bem como a definição de ações de sensibilização/educação ambiental.

A territorialização desta proposta coincide com as quatro unidades de paisagem que compõem as Aldeias do Xisto, sendo considerados para efeitos do presente projeto os seguintes lugares: Candal, Cerdeira, Coentral e Poço Corga (Serra da Lousã); Aldeia das Dez e Benfeita (Serra do Açor); Figueira e Sarzedas (Tejo-Ocreza); Álvaro e Janeiro de Cima (Zêzere) - Figura 1.

Desta forma, em cada uma das Aldeias do Xisto mencionadas (e também no caso de Coentral e Poço Corga, em Castanheira de Pera), procedeu-se à instalação de duas *geocaches* (na vertente do *biocaching*): uma que valorize elementos notáveis (individuais ou em conjunto) de flora (árvores) de espécies nativas, com especial destaque para as de porte monumental; uma outra que identifique núcleos ou indivíduos isolados de espécies (de flora) invasoras, de porte monumental ou não, com identificação de ações/medidas de controlo e erradicação.

Com a execução deste projeto e a atualização da realidade instalada, em 19 de novembro de 2018 o efetivo de *geocaches* nas Aldeias do Xisto atingiu um valor próximo de 140 unidades (Quadro 2).

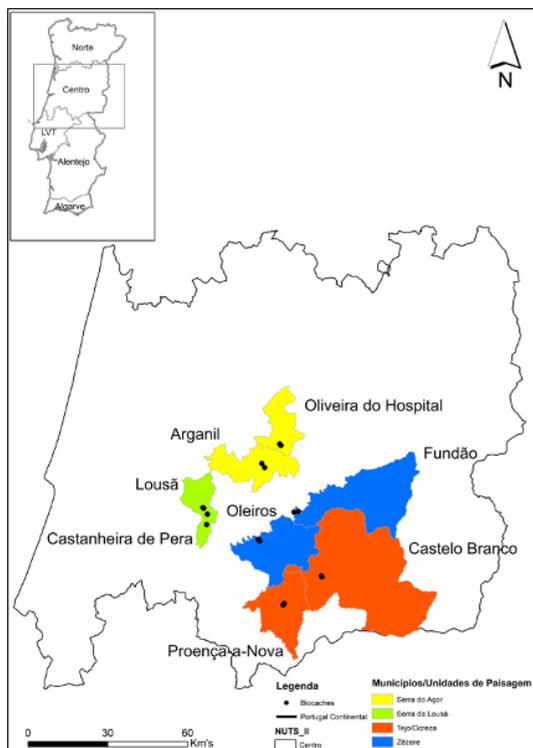


Figura 1
Localização das biocaches nas unidades de paisagem das Aldeias do Xisto.

Fonte: Elaboração própria a partir de INE 2019.

A distribuição geográfica das *geocaches* por unidade de paisagem é a seguinte: 47 na Serra da Lousã (34 %); 44 na Serra do Açor (31.9%); 32 pontos físicos no Zêzere (23.2%); 15 pontos georreferenciados no Tejo-Ocreza (10.9%); o que representa um aumento de cerca de 64% da oferta de *geocaches* nas Aldeias do Xisto.

Por outro lado, a criação desta rede de *biocaching*, para além dos contributos inovadores já mencionados, abrirá a porta das Aldeias do Xisto para Castanheira de Pera que, embora (para já) não tenha qualquer lugar nessa rede de lugares, fruto do potencial patrimonial de excelência que apresenta, poderá diversificar a oferta de lazer, turismo e património da unidade de paisagem da Serra da Lousã.

Neste contexto, a oferta instalada nas Aldeias do Xisto, por município, distribui-se da seguinte forma: Pampilhosa da Serra (2 aldeias e 23 *geocaches*); Oleiros (1 lugar e 18 *geocaches*); Lousã (5 aldeias e 17 *geocaches*); Góis (4 lugares e 16 *geocaches*); Arganil (2 aldeias e 12 *geocaches*); Fundão (2 aldeias e 10 *geocaches*); Castelo Branco (2 aldeias e 9 *geocaches*); Figueiró dos Vinhos (1 lugar e 8 *geocaches*); Oliveira do Hospital (1 lugar e 6 *geocaches*); Miranda do Corvo e Proença-a-Nova (1 lugar e 4 *geocaches*, cada); Covilhã e Sertã (1 lugar e 3 *geocaches*, cada); Penela e Vila de Rei (1 lugar e 2 *geocaches*, cada); Pedrógão Grande (1 lugar e 1 *geocache*). A estes lugares, adicionamos, ainda, Castanheira de Pera, com duas *geocaches*.

Destacamos, de igual modo, a importância do *geocaching* para a divulgação, promoção e diversificação da oferta turística e de lazer das Aldeias do Xisto na medida em que, do conjunto das 138 *geocaches* existentes em novembro de 2018, foram contabilizados 12.396 registos, com uma média superior a 89,8 registos por cada *geocache*.

2.3. Implementação e primeiros resultados da rede de *biocaching*

Desta forma, e de acordo com a proposta apresentada no estudo prévio elaborado, foram considerados múltiplos fatores para implementação da rede de *biocaching*, como sejam: observância das regras estabelecidas pela comunidade de *geocaching* (nomeadamente da distância mínima obrigatória entre cada *geocache* - 161 metros, ponderados em linha reta); oferta disponível no território (de acordo com o mencionado anteriormente) e do aumento da oferta

Quadro 2

Oferta de geocaches nas Aldeias do Xisto, em novembro de 2018.

Unidade de Paisagem	Município	Aldeia	Geocaches	Total M	Total UP		
Serra da Lousã	Góis	Aígra Nova	5	20	60		
		Aígra Velha	3				
		Comareira	3				
	Lousã	Pena	9	22			
		Candal	3				
		Casal Novo	4				
		Cerdeira	3				
		Chiqueiro	5				
		Talasnal	7				
		Miranda do Corvo	Gondramaz			6	6
Figueiró dos Vinhos	Casal de S. Simão	9	9				
Penela	Ferraria de S. João	3	3				
Serra do Açor	Arganil	Benfeita	16	20	31		
		Vila Cova de Alva	4				
	Pampilhosa da Serra	Fajão	3	5			
		Janeiro de Baixo	2				
		Oliveira do Hospital	Aldeia das Dez			3	3
Covilhã	Sobral de S. Miguel	3	3				
Zêzere	Oleiros	Álvaro	11	11	32		
		Janeiro de Cima	5				
	Fundão	Barroca	3	8			
		Sertã	Pedrógão Pequeno			10	10
		Pedrógão Grande	Mosteiro			3	3
Tejo-Ocreza	Castelo Branco	Martim Branco	4	7	15		
		Sarzedas	3				
	Proença-a-Nova	Figueira	3	3			
	Vila de Rei	Água Formosa	5	5			
Total	16	27	138				

Fonte: Elaboração própria com base em www.geocaching.com.

previsto com o projeto “*Geocaching* Aldeias do Xisto”; análise dos resultados obtidos com as ações de trabalho de campo (pontos de interesse; áreas de maior e/ou menor risco de dispersão de propágulos; interesse patrimonial das espécies; acessibilidade; potencial didático, científico e /ou pedagógico); entre outros.

Tendo presente as especificidades técnicas indicadas e seguindo as orientações do estudo de projeto, a rede de *biocaching* das Aldeias do Xisto inclui as seguintes espécies por lugar e unidade de paisagem:

- Serra da Lousã: Cerdeira (Nativa: Castanheiro - *Castanea sativa*), Candal (Invasora: Austrália - *Acacia melanoxylon*); Castanheira de Pera

(Nativa: Carvalho-roble - *Quercus robur*; Invasora: Penacho - *Cortaderia selloana*).

- Serra do Açor: Aldeia das Dez (Nativa: Nogueira - *Juglans regia*; Invasora: Espanta-Lobos - *Ailanthus altissima*); Benfeita/Fraga da Pena (Nativa: Amieiro - *Alnus glutinosa*; Invasora: Erva-da-Fortuna - *Tradescantia fluminensis*).
- Tejo-Ocreza: Figueira (Nativa: Sobreiro - *Quercus suber*; Invasora: Eucalipto - *Eucalyptus globulus*)²; Sarzedas (Nativa: Oliveira - *Olea*

² A maior parte da área ocupada por eucalipto em Portugal corresponde a plantação e não a comportamento invasor (Marchante *et al.*, 2014), “tendo começado a surgir com comportamento invasor em locais mais húmidos e menos sujeito a geada” (Marchante *et al.*, 2014: 54).



Figura 4
Exemplo de logbook do projeto “Biocaching Portugal - Aldeias do Xisto” (*Tilia europaea*, em Alvaro).
Fotografia: Luiz Alves (2019).

meses, com um *feedback* favorável por parte dos *geocachers*, contando com comentários como: “Vale a pena, local fantástico”; “As últimas vezes que tenho vindo para estes lados [Sarzedas] tem sido sempre por causa do geocaching!”; “Sempre a aprender coisas novas e com caches, melhor ainda”; “Foi um passeio muito giro, por locais muito bonitos”; “É sempre bom visitar as Aldeias do Xisto”, “Obrigado BiocachingAX por nos dares a conhecer este local e pela caixinha”; “Beautiful place”; “Local fantástico numa visita pela primeira vez à Fraga da Pena”; “Estávamos a jantar a meio do caminho e toca o telemóvel, cache nova a alguns quilómetros, deslocámo-nos ao local e logbook em branco como se pretendia. Mais uma visita a Aldeia das Dez”; “Espécime monumental, com um excelente enquadramento [Serra da Lousã]”.

Por fim, evidenciamos a articulação (fundamental) que representou o envolvimento das populações locais, quer no conhecimento do projeto mas, sobretudo, das suas características para que os habitantes dos lugares tenham na sua posse as informações necessárias para minimizar riscos e aumentar a sua segurança bem como dos *geocachers*, isto porque as *geocaches* podem ser procuradas a qualquer hora (de noite e de dia) o que, sobretudo no período noturno, poderá provocar algum desconforto ou diminuição do sentimento de segurança por parte da população.

3. Síntese

No âmbito do lazer e do turismo é cada mais relevante a oferta de atividades associadas a experiências únicas e personalizadas, vinculadas aos atributos diferenciadores dos territórios que podem

assumir um papel destacado no contexto do seu posicionamento competitivo, para além de contribuir para associar essas características únicas à imagem e marca dos lugares (Carvalho, 2018).

As inovações tecnológicas, designadamente nos domínios da informação, comunicação e localização, quando utilizadas de forma estratégica, configuram uma ferramenta de grande alcance para aumentar a diferenciação dos produtos turísticos e para adicionar valor às ofertas existentes (Buhalis, 2003).

A vertente fitogeográfica apresenta um enorme potencial e pode ser considerada como uma das mais recentes inovações no contexto do *geocaching* (Alves & Carvalho, 2015; Alves & Carvalho, 2017), com destaque para dois domínios de aplicação: as espécies autóctones, designadamente exemplares notáveis/monumentais (os quais, em função das suas características peculiares: idade, porte, estrutura, interesse cultural ou natural, podem ser declarados de interesse público); e as plantas invasoras como, por exemplo, espanta-lobos ou acácias (com expressão crescente em matéria de ocupação/distribuição territorial em Portugal).

O reconhecimento do potencial para a investigação desta temática, a par do bom acolhimento da proposta de estudo por parte da ADXTUR, resultou na aplicação do projeto em áreas-amostra das unidades de paisagem das Aldeias do Xisto (Serra do Açor; Serra da Lousã; Zêzere; Tejo/Ocreza), com o propósito de introduzir/desenvolver um novo tipo de *geocache*, vocacionada para a valorização da flora autóctone (nomeadamente as árvores notáveis/monumentais) e como ferramenta de educação ambiental (especialmente no que concerne às plantas exóticas invasoras), de tal maneira que o *biocaching* pode configurar um instrumento relevante nas estratégias de salvaguarda e valorização do património natural biótico, em particular, e dos recursos ecológicos e culturais, em geral, para além do seu potencial como atividade de lazer ao ar livre.

Esta proposta da Universidade de Coimbra não se apresenta, apenas, como um contributo para o aumento da oferta de *geocaching* disponível no território. Representa, sobretudo, uma oportunidade para estabelecer uma rede estruturada e planeada estrategicamente, que pretende incentivar a fruição e o conhecimento de toda a rede das Aldeias do Xisto, no quadro geral dos 27 lugares que a compõem, procurando valorizar o património natural, as suas singularidades, com o intuito de fomentar a educação

ambiental e conhecimento em torno da valorização do arvoredo nativo da região, bem como de consciencialização e educação para a problemática (cada vez mais pertinente) das plantas invasoras.

Como demonstrado, pese embora o reduzido período decorrente da execução do projeto, o interesse pela rede de *geocaching* “Biocaching Portugal - Aldeias do Xisto” é uma realidade, comprovada pelos 406 registos efetuados no período de 18 meses mas, também, pelos comentários muito positivos dos utilizadores desta rede inovadora, o que sugere, por um lado, o potencial do território para ampliar esta rede e, por outro, a pertinência para o desenvolvimento de ações planeadas de educação ambiental, designadamente com a narrativa do arvoredo como fio condutor, segundo uma perspetiva de interação dinâmica entre o universo de turistas e residentes.

Bibliografia

- Agência Portuguesa de Ambiente (2017). *Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020*. Lisboa: APA..
- Alves, L., & Carvalho, P. (2015). Biocaching: lazer, turismo e património. *Cadernos de Geografia*, 34,101-106. http://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_34_11.
- Alves, L., & Carvalho, P. (2017). *Biocaching Portugal - Aldeias do Xisto*. Universidade de Coimbra e Agência para o Desenvolvimento Turístico das Aldeias do Xisto.
- Alves, L., Carvalho, P., & Cordeiro, B. (2019). Educação Ambiental e Geocaching: do Lazer à Aprendizagem. O Exemplo do Projeto Aprender na Mata do Sobral (Lousã). In P. Carvalho (Coord.), *Geocaching e Percursos Pedestres* (pp. 20-48). Málaga: Eumed.
- Buhalis, D. (2003). *eTourism: Information Technology for Strategic Management*. London: Prentice Hall.
- Carvalho, P. (2018). Dynamics of low rural density spaces in Portugal. *Mediterranéa*, 130. <https://doi.org/10.4000/mediterranee.10516>.
- Carvalho, P., & Alves, L. (2019). Geocaching e Percursos Pedestres: Relevância para a Diversificação da Oferta Turística e de Lazer. O Caso do Projeto GeoPampilhosa. In P. Carvalho (Coord.), *Geocaching e Percursos Pedestres* (pp. 7-19). Málaga: Eumed.
- Curato, M. (2013). *Uma introdução ao Geocaching*. Disponível em <http://www.geocaching.com/tools/intro.aspx>.
- Diário da República (2017). *Estratégia Nacional de Educação Ambiental* (Resolução do Conselho de Ministros n.º 100/2017, de 11 de julho). DR, 1.ª Série, n.º 132:3533-3550.
- Fernandes, J. (2013). Tecnologia, georreferenciação e novas territorialidades. O caso do geocaching. *Cadernos de Geografia*, 30/31, 171-180.
- Forsén, E. (2017). *CITAPPLAB- A Toolkit for rapid creation of data intensive mobile applications* (Tese de Mestrado em Programming and Networks). Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo.
- Liefländern, A., Fröhlich, G., Bogner, F., & Schultz, P. (2013). Promoting connectedness with nature through environmental education. *Environmental Education Research*, 19(3), 370-384. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.697545>.
- Loureiro, E., Albuquerque, C., Cunha, M., Dias, A., & Oliveira, C. (2016). Determinantes das atitudes dos jovens face ao ambiente: contributos para a educação multidisciplinar. *Servir*, 59(1), 17-21.
- Marchante, H., Morais, M., Freitas, H., & Marchante, E. (2014). *Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Otiende, J. (2011). Environmental Education In Perspective. In J. Otiende, W. Ezaza, & R. Boisvert (Eds.), *An Introduction to Environmental Education* (pp. 17-41). Nairobi: University of Nairobi Press.
- Palmer, J. (2002). *Environmental Education in the 21st Century: Theory, Practice, Progress and Promise*. London and New York: Routledge.
- Raghupathi, W., Wu, S., & Raghupathi, V. (2014). The Role of Information and Communication Technologies in Global Sustainability. A Review. *Journal of Management for Global Sustainability*, 2(1), 123-145. <http://dx.doi.org/10.13185/1904>.
- Rodrigues, G., & Colesanti, M. (2008). Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. *Sociedade & Natureza*, 20(1), 51-66.
- Ruchter, M., Klar, B., & Geiger, W. (2010). Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education. *Computers&Education*, 54, 1054-1067.
- Stevenson, C. (2019). Addressing the sustainable goals through environmental education. In L. Wilson, & C. Stevenson (Eds.), *Building Sustainability Through Environmental Education* (pp. 121-148). Hershey: IGI Global.
- Stevenson, R., Brody, M., Dillon, J., & Wals, A. (Eds.) (2013). *International Handbook of Research on Environmental Education*. New York: Routledge.
- Uzunboylu, H., Cavus, N., & Ercag, E. (2009). Using mobile learning to increase mobile awareness. *Computers&Education*, 52, 381-389. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.008>.
- Winther, A., Sadler, K., & Saunders, G. (2010). Approaches to Environmental Education. In A. Bodzin, B. Klein, & S. Weaver (Eds.), *The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education* (pp. 31-50). London and New York: Springer.