

# Contribuição dos municípios para a promoção da geodiversidade: o exemplo da iniciativa Geovaldevez

## Contribution of municipalities on the promotion of geodiversity: the example of the Geovaldevez initiative

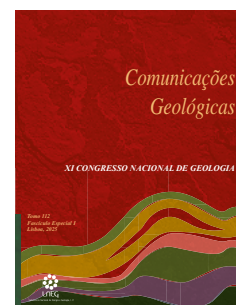
J. Brilha<sup>1\*</sup>, R. Henriques<sup>1</sup>, T. Mota<sup>2</sup>, D. I. Pereira<sup>1</sup>, P. Pereira<sup>1</sup>

DOI: <https://doi.org/10.34637/tph6-8c67>

Recebido em 09/10/2023 / Aceite em 08/02/2024

Publicado online em abril de 2025

© 2025 LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia IP



Artigo original  
Original article

**Resumo:** O conceito de geodiversidade tem vindo a ganhar lentamente reconhecimento social. Os municípios podem desempenhar um papel importante na sensibilização das suas comunidades e dos turistas para a importância da geodiversidade. O município de Arcos de Valdevez, no Norte de Portugal, desenvolveu uma iniciativa para a promoção educativa e turística da geodiversidade local. Esta iniciativa inclui publicações, interpretação geológica de percursos pedestres, um *kit* educativo para professores, um sítio Web e uma aplicação específicos e um centro interpretativo onde os visitantes podem usufruir de dispositivos 3D e interativos para visualizar a geodiversidade do município.

**Palavras-chave:** Geodiversidade, municípios, turismo, educação

**Abstract:** The geodiversity concept is slowly gaining social recognition. Municipalities can play an important role in raising the awareness of their communities and tourists about the importance of geodiversity. Arcos de Valdevez municipality in Northern Portugal has developed an initiative for the educative and touristic promotion of the local geodiversity. This initiative includes publications, geological interpretation of trails, an educative kit for teachers, a dedicated website and app, and an interpretative centre where visitors can enjoy 3D and interactive devices to visualize the municipality geodiversity.

**Keywords:** Geodiversity, municipalities, tourism, education

<sup>1</sup> Instituto de Ciências da Terra, Polo da Universidade do Minho, Braga, Portugal

<sup>2</sup> GEOSITE Lda., Braga, Portugal.

\* Autor correspondente / Corresponding author: [jbrilha@det.uminho.pt](mailto:jbrilha@det.uminho.pt)

### 1. Introdução

O conceito de geodiversidade tem vindo a conseguir reconhecimento pela sociedade, como é exemplo o recente estabelecimento pela UNESCO do Dia Internacional da Geodiversidade (Zwoliński *et al.*, 2023). Em Portugal, os municípios têm, entre outras competências, a de assegurar a gestão do território e a salvaguarda dos valores naturais. Nos últimos anos, vários municípios promoveram a classificação legal de geossítios através da figura de Monumento Natural Local. O papel dos municípios na conservação e na valorização do património geológico tem sido fundamental em Portugal. A este propósito, o Grupo Português da Associação Internacional para a Conservação do Património Geológico (ProGEO) atribui anualmente, desde 2004, o Prémio Geoconservação, ao qual se candidatam municípios que tenham desenvolvido atividade relevante no âmbito do património

geológico. São projetos como o que aqui se apresenta que constituem a base para as muitas candidaturas até hoje premiadas e que fazem parte da história da geoconservação em Portugal.

Com vista à promoção da geodiversidade do concelho, o município de Arcos de Valdevez implementou nos últimos anos o projeto Geovaldevez, o qual integra diversos tipos de ações e produtos, especialmente dirigidos aos visitantes e à comunidade escolar.

Os 448 km<sup>2</sup> do município de Arcos de Valdevez distribuem-se entre setores montanhosos que atingem os 1416 m de altitude (no pico da Pedrada, em pleno Parque Nacional da Peneda-Gerês), onde ocorrem vestígios de atividade glaciária e periglaciária (Coudé-Gaussen, 1979; Pereira e Pereira, 2020) e áreas aplanadas junto ao rio Lima, a 10 m de altitude. Para além dos aspetos geomorfológicos, a geodiversidade deste concelho inclui várias fácies de rochas graníticas hercínicas, pontuadas por pequenas manchas de rochas metassedimentares de idade silúrica e numerosos filões de rocha básica, aplito-pegmatito, pegmatito e quartzo. As formações sedimentares do Quaternário estão relacionadas com a dinâmica dos glaciares e dos rios. A deformação provocada pela orogenia hercínica deixou registos variados nas rochas e na paisagem da região, tendo a fraturação condicionado o encaixe da rede de drenagem e a génese de vários tipos de geofomas.

### 2. Métodos

A implementação do projeto Geovaldevez teve por base a produção de conteúdos e ferramentas, de acordo com os seguintes procedimentos metodológicos:

- Caracterização da geodiversidade e do património geológico do município, suportada por trabalhos anteriores, trabalhos de campo e pesquisa bibliográfica; nesta etapa, teve especial relevância o inventário de sítios proposto por Ferreira e Machado (2016) para a área do município;

- Seleção de áreas e sítios de património geológico com potencial de usos educativo e turístico, baseada nos critérios vulnerabilidade, acessibilidade, limitações ao uso, segurança, associação com outros valores, aspetos estéticos, singularidade, condições de observação, potencial didático, diversidade geológica, potencial para divulgação e proximidade a zonas recreativas (Brilha, 2016);

- Produção de conteúdos textuais, gráficos, cartográficos, fotográficos e videográficos para integração nos produtos de valorização turística e educativa; na produção de cartografia e informação visual interativa (mapa geológico, mapa geomorfológico, imagens e vídeos aéreos) foi utilizado software de sistemas informação geográfica (SIG) e veículos

aéreos não tripulados (VANT);

- Integração da informação produzida nas ferramentas de valorização da geodiversidade e do património geológico (atlas da geodiversidade, painéis interpretativos, painéis de percursos pedestres, sítio de internet, aplicação móvel, dispositivos de visitação virtual, maquete tridimensional e guia educacional de campo).

### 3. Resultados

#### 3.1. Atlas da geodiversidade

O atlas da geodiversidade de Arcos de Valdevez é uma publicação com linguagem adequada a não especialistas, ilustrada com mapas (Figura 1), fotografias e esquemas, para dar a conhecer a geodiversidade do concelho (Pereira *et al.*, 2021). O atlas apresenta os principais aspetos relacionados com relevo, rochas, estruturas tectónicas, paisagem granítica e vestígios glaciários e inclui informação detalhada sobre os percursos pedestres interpretados com informação sobre geodiversidade e biodiversidade.

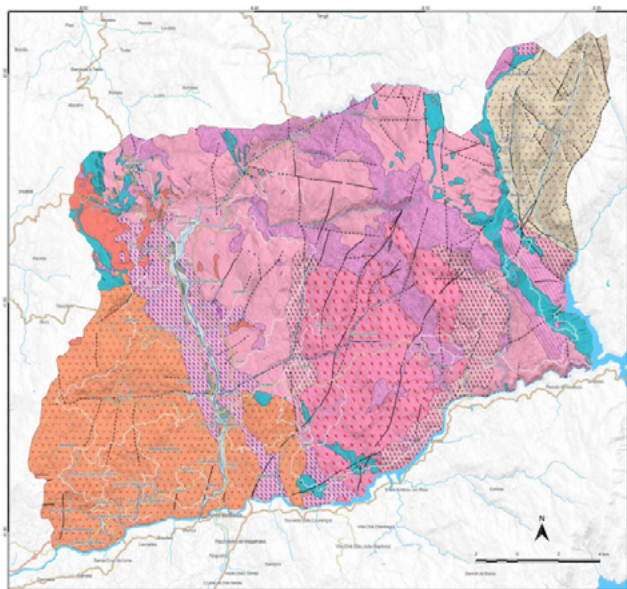
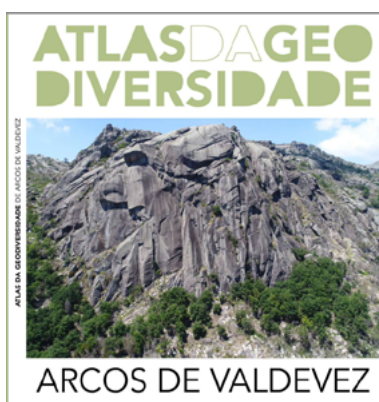


Figura 1. Atlas da geodiversidade de Arcos de Valdevez, publicação que reúne conteúdos de caracterização e de valorização da geodiversidade e do património geológico do município: A – Capa do atlas; B – Mapa geológico simplificado do município de Arcos de Valdevez, incluído no atlas.

Figure 1. The Atlas of Geodiversity of Arcos de Valdevez is a publication that presents the geodiversity and the geological heritage of this municipality: A - Cover of the atlas; B - Simplified geological map of the municipality of Arcos de Valdevez, included in the atlas.

#### 3.2. Interpretação de percursos pedestres

Foram desenvolvidos conteúdos informativos e interpretativos relativos aos percursos pedestres de Mezio, Peneda, Rouças, Glaciar e Alto Vez e Bouça dos Homens. Os primeiros 4 já estavam implementados no terreno, embora sem valorização efetiva dos aspetos da geodiversidade. Foram colocados painéis informativos com conteúdos genéricos no início dos trilhos (Figura 2) e painéis interpretativos, em locais selecionados pela sua relevância geológica. Na elaboração dos painéis interpretativos foi utilizada uma linguagem simples, com inclusão de um código QR para acesso a informação mais técnica e detalhada, presente no sítio internet e/ou na aplicação móvel. O grafismo dos painéis assentou no desenho da paisagem em vez da abordagem fotográfica tradicional (Figs. 3 e 4). Ao longo dos trilhos existem também pequenas placas com códigos QR que permitem aos visitantes obter informação *on-line*, a partir do *website*, e *off-line*, numa aplicação disponível para dispositivos móveis.



Figura 2. Painel informativo de início de percurso pedestre, na aldeia de Rouças.  
Figure 2 - Information panel at the start of the walking trail in the village of Rouças.



Figura 3. Painel interpretativo dedicado à interpretação de geofomas graníticas do tipo tafone.  
Figure 3: Interpretive panel dedicated to the explanation of tafone-type granite landforms.



Figura 4. Painel interpretativo do circo glaciário do Ramisquedo, na freguesia da Gaveira.  
Figure 4 - Interpretive panel of the Ramisquedo glacial cirque, in the parish of Gaveira.

### 3.3. Centro de Interpretação da Geodiversidade

Uma sala temática dedicada à geodiversidade do município foi concebida num dos edifícios anexos ao santuário de N<sup>ª</sup> Senhora da Peneda, disponibilizando dois equipamentos principais: um dispositivo com maquete tridimensional com o relevo do município, com a dimensão de 120 cm x 140 cm, na qual se projeta informação geográfica selecionada pelo visitante e que inclui toponímia e divisão administrativa, carta geológica, carta topográfica, hipsometria, hidrografia, unidades geomorfológicas e geossítios, a o mesmo tempo que informação complementar é projetada na parede (Figura 5); um dispositivo de visitação virtual com recurso a um dispositivo HMD (head-mounted display; óculos VR), no qual são exploradas imagens panorâmicas 360° de vários locais de interesse, de modo imersivo. Na sala estão também expostas amostras das rochas que afloram no concelho.

### 3.4. Divulgação eletrónica

Os conteúdos sobre a geodiversidade do município foram configurados para serem disponibilizados *online* (<https://geovaldevez.arcosdevaldevez.pt>). É igualmente oferecida aos visitantes uma aplicação para dispositivos móveis permitindo ter acesso a toda a informação, em especial em locais onde não existe cobertura de rede de dados.

### 3.5. Atividades educativas

Com vista a promover a vertente educativa da geodiversidade, foi desenvolvido um guia de campo para apoio aos professores que pretendam realizar um itinerário rodoviário especialmente idealizado para aulas de campo. O percurso tem uma duração de quatro horas, ao longo das quais é possível fazer sete paragens em locais de interesse geológico, todas acessíveis por autocarro. Para além deste itinerário, é também sugerido aos professores a realização dos cinco trilhos pedestres referidos anteriormente, sendo apresentadas propostas dos conteúdos educativos a explorar com os estudantes. Os cinco trilhos têm diferentes graus de dificuldade, o que permite o seu aproveitamento por alunos de diversos graus de ensino. Os professores têm ainda a possibilidade de usufruir de pacotes educativos, para uso com os seus estudantes, constituídos



Figura 5. Dispositivo com maquete 3D e projeção dupla no Centro de Interpretação da Geodiversidade da Peneda, dedicada à interpretação da geodiversidade do município de Arcos de Valdevez.

Figure 5 - Device with 3D model and double projection at the Peneda Geodiversity Interpretation Centre, dedicated to the interpretation of the geodiversity of the municipality of Arcos de Valdevez.

pelos mapas geológico e geomorfológico do concelho, uma bússola e uma lupa de bolso.

## 4. Conclusões

As iniciativas incluídas no projeto Geovaldevez procuram valorizar a geodiversidade e o património geológico num território com tradição em turismo de natureza, mas onde tradicionalmente a divulgação da natureza incide nos valores da biodiversidade. Se, por um lado, o potencial para essa valorização é elevado, por outro existem limitações ao uso turístico e educativo devido às restrições impostas pelos regimes de proteção associados ao Parque Nacional da Peneda-Gerês, que abrange grande parte do município e onde estão localizados os principais valores do património geológico. Através de uma seleção de sítios baseada em critérios de uso, foi possível implementar um conjunto de produtos e iniciativas que constituem um exemplo e que têm potencial de serem replicadas por outras autarquias, contribuindo para a promoção da geodiversidade local.

## Agradecimentos

Ao município de Arcos de Valdevez pela autorização de divulgação dos resultados do projeto Geovaldevez.

## Referências

- Brilha, J., 2016. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: A review. *Geoheritage*, **8**: 119–134.
- Coudé-Gaussens, G., 1979. Les Serras da Peneda et do Gerês (Minho-Portugal): Formes et formations d'origine froide en milieu granitique. Thèse 3eme Cycle, Paris.
- Ferreira N., Machado, S. (Coord), 2016. Inventário e Caracterização do Património Geológico e Geomorfológico do Concelho de Arcos de Valdevez. Relatório não publicado, Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Município de Arcos de Valdevez.
- Pereira, D.I., Brilha, J., Pereira, P., Henriques, R., Mota, T., Alves, C.,

- Faria, F., Gomes, M., Gomes, P., 2021. Atlas da Geodiversidade de Arcos de Valdevez. Edição da Câmara Municipal de Arcos de Valdevez.
- Pereira, P., Pereira, D.I., Casinhas, P., 2009. Novos dados sobre a glaciação no sector Gorbelas-Junqueira (Serra da Peneda). Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, **6**: 101-106.
- Pereira, P., Pereira, D.I., 2020. The Granite and Glacial Landscapes of the Peneda-Gerês National Park. In: Vieira, G., Zêzere, J., Mora, C. (Eds.), *Landscapes and Landforms of Portugal*. Springer, 127-137.
- Zwoliński, Z., Brilha, J., Gray, M., Matthews, J., 2023. International Geodiversity Day: from grassroots geoscience campaign to UNESCO recognition. In: Kubalíková, L., Coratza, P., Pál, M., Zwolinski, Z., Irapta, P. N., van Wyk de Vries, B. (Eds.), *Visages of Geodiversity and Geoheritage*. Geological Society of London, Special Publications, **530**, <https://doi.org/10.1144/SP530-2022-335>.