

# Geomorfologia glaciária e periglaciária: contributo para a inventariação do património geológico português

Paulo Pereira & Diamantino Pereira

Centro de Geologia da Universidade do Porto / Universidade do Minho  
E-mail: paolo@dct.uminho.pt

**Resumo:** Este trabalho enquadra-se num projecto que tem em vista a avaliação do património geológico Português e a elaboração de uma proposta, dirigida às autoridades competentes, para a classificação e conservação dos geossítios mais relevantes em território nacional. Para tal, foram definidas vinte e nove categorias temáticas (contextos geológicos), representativas dos principais interesses científicos ao nível da geodiversidade em território nacional, visando-se igualmente abranger a totalidade do país. Nesse contexto, a “geomorfologia glaciária e periglaciária” foi seleccionada como um desses temas, em função da importância científica reconhecida aos vestígios glaciários e periglaciários em Portugal. Seguindo uma metodologia geral que considera duas etapas principais (inventariação e quantificação) e seis sub-etapas (identificação de potenciais geossítios, avaliação qualitativa, selecção, caracterização, avaliação numérica e seriação), seleccionaram-se, após as primeiras três sub-etapas, dezasseis geossítios com relevância nacional no âmbito desta categoria temática. Dez deles estão situados na Serra da Estrela (Lagoacho-Covão do Urso; Nave Travessa; Lagoa Comprida; Salgadeiras; Covões de Loriga; Covão Cimeiro-Cântaro Magro; Pedrice; Nave de Santo António; Vale do Zêzere; Lagoa Seca), três na Serra do Gerês (Vale do Homem; Planalto do Couce; Compadre), dois na Serra da Peneda (Vale do Alto Vez; Gorbelas-Junqueira) e um na Serra da Cabreira (Toco-Soutinho).

**Abstract:** This work is part of a research project on the geological heritage assessment aiming at classification and conservation by Portuguese authorities of the most relevant geosites. For that purpose twenty-nine geological frameworks were defined, representing the main scientific interests on Portugal's geodiversity, and aiming the total coverage of the Portuguese territory. “Glacial and periglacial morphology” was selected as one of the frameworks by a group of experts, considering the high scientific value of these issues in Portugal, which are relics of the latest glacial periods that affected the mountains of Iberian Peninsula. Following a general methodology based on two main stages (inventory and quantification) and six sub-stages (identification of potential geosites, qualitative assessment, selection, characterization, numerical assessment and ranking) sixteen “glacial and periglacial” geosites with national relevance were selected, after the first three sub-stages. Ten of the geosites are located in Estrela Mountain (Lagoacho-Covão do Urso; Nave Travessa; Lagoa Comprida; Salgadeiras; Covões de Loriga; Covão Cimeiro-Cântaro Magro; Pedrice; Nave de Santo António; Vale do Zêzere; Lagoa Seca), three in Gerês Mountain (Vale do Homem; Planalto do Couce; Compadre), two in Peneda Mountain (Vale do Alto Vez; Gorbelas-Junqueira) and one in Cabreira Mountain (Toco-Soutinho).

**Palavras-chave:** Geossítios; geomorfologia glaciária e periglaciária; valor científico; inventariação; Portugal.

**Keywords:** Geosites; glacial and periglacial landforms; scientific value; inventory; Portugal.

## 1. Introdução

Nos últimos anos, o movimento da geoconservação tem verificado importantes avanços em Portugal. É sobretudo ao nível da promoção e da institucionalização legal de estratégias de geoconservação que esse desenvolvimento mais se tem constatado, como são exemplos a inclusão do tema nos currículos de diversos graus de ensino e diversas iniciativas de valorização local e regional do património geológico, das quais se destaca a criação de Geoparques. O recente reconhecimento legal da geoconservação como parte essencial das políticas de conservação da natureza (através do Decreto-Lei n.º 142/08, de 24 de Julho, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade) foi fundamental para a geoconservação em Portugal, reconhecendo-se pela primeira vez no quadro legal português o património geológico como parte fundamental do património natural a proteger e a valorizar.

Contudo, no que diz respeito à identificação e avaliação do património geológico, estas iniciativas não se têm caracterizado pelo âmbito nacional, prevalecendo a dispersão de inventários, a diferentes escalas de trabalho e seguindo diversas metodologias. No âmbito do património geomorfológico foi feita uma tentativa para uma inventariação nacional (Pereira *et al.*, 2006), congregando o interesse de vários investigadores, contudo sem resultados definitivos. O inventário nacional de geossítios é uma tarefa essencial no âmbito da geoconservação e enquadra-se na actual es-

tratégia nacional de conservação da natureza. Com efeito, o primeiro cadastro nacional dos valores classificados (Artigos 28º e 29º do Decreto-Lei n.º 142/08, de 24 de Julho), o qual inclui os geossítios, terá que ser constituído até Julho de 2010 (Artigo 52º), pelo que é da maior importância a definição dos geossítios de relevância nacional para aí serem incluídos.

Visando colmatar a inexistência de um inventário nacional de geossítios e principalmente de uma estrutura institucional, da responsabilidade do Estado, responsável pela temática da geoconservação e a qual deveria assegurar essa tarefa, surgiu o projecto de investigação denominado “Identification, characterisation and conservation of geological heritage: a geoconservation strategy for Portugal”, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Este projecto tem como objectivos principais a formulação de uma estratégia de geoconservação, de âmbito nacional, a implementação da inventariação, caracterização e quantificação do património geológico nacional e a proposta, às autoridades competentes, da classificação e conservação dos geossítios mais relevantes em território nacional.

O método de inventariação dos geossítios implementado assenta fundamentalmente no valor científico dos elementos geológicos. Uma das primeiras tarefas foi a definição de contextos geológicos para a inventariação (Tabela 1), os quais integram os geossítios mais relevantes do ponto de vista científico (Brilha *et al.*, 2008). A definição de 29 contextos geológicos resultou da discussão dentro do grupo

de trabalho envolvido no projecto, baseada nas categorias (frameworks) de relevância internacional propostas em trabalho anterior (Brilha *et al.*, 2005), às quais se adicionaram outros contextos, representativos dos principais interesses científicos ao nível da geoconservação, visando-se igualmente abranger a totalidade do território português. Esta organização da inventariação por temas assenta na filosofia introduzida no âmbito do projecto GEOSITES da IUGS (União Internacional das Ciências Geológicas) (Wimbledon *et al.*, 1996), a qual tem sido igualmente seguida pelo grupo de trabalho espanhol dedicado à inventariação do património geológico de relevância internacional (Garcia-Cortés, 2008).

## 2. Geomorfologia glaciária e periglaciária

As geoformas e depósitos glaciários e periglaciários foram seleccionados pela equipa do projecto como um dos contextos geológicos de relevância nacional (Tabela 1). Esta selecção teve por base a importância científica reconhecida aos vestígios glaciários do tipo alpino em território nacional, representando processos glaciários e periglaciários de baixa altitude (sobretudo pela influência atlântica) e constituindo os testemunhos mais meridionais e ocidentais no máximo da glaciação europeia. Neste contexto, são valorizadas as geoformas e depósitos directamente relacionados com os processos glaciários e periglaciários então ocorridos, a facilidade da sua interpretação e a sua dimensão. Embora ocorram depósitos periglaciários noutras locais, a menor altitude, igualmente vestígios do frio quaternário, nesta categoria consideram-se exclusivamente os testemunhos inequívocos das glaciações que ocorrem na parte superior das montanhas mais altas de Portugal Continental, nomeadamente nas serras da Estrela, da Peneda, Amarela, do Gerês e da Cabreira.

Na Serra da Estrela destacam-se as morfologias granítica e glaciária, as quais constituem um dos temas de maior interesse científico. Os vestígios glaciários na Serra da Estrela foram identificados ainda no século XIX e o seu estudo sistemático iniciou-se na década de 1920, com os trabalhos de Hermann Lautensach. Estudos posteriores definiram com precisão a extensão máxima da glaciação e a cronologia dos principais eventos glaciários na serra (Daveau, 1971) e mais recentemente esses dados foram revistos com recurso a análises geomorfológicas e sedimentológicas de pormenor (Vieira, 2004). Nesse sentido, foram principalmente os aspectos geomorfológicos que estiveram na base da selecção de 70 geossítios e de uma publicação dedicada ao património geológico e geomorfológico da Serra da Estrela (Ferreira & Vieira, 1999). Dos 70 locais seleccionados, 42 possuem como principal interesse a geomorfologia granítica e/ou glaciária e periglaciária, correspondendo os restantes sobretudo a contactos litológicos, vestígios da extracção mineira ou nascentes.

De igual modo, nas montanhas do noroeste de Portugal (Peneda, Soajo, Amarela, Gerês e Cabreira) os vestígios geomorfológicos e sedimentológicos das glaciações plio-pleistocénicas constituem-se como o tema de maior interesse, ao nível da geoconservação. Apesar dos vestígios glaciários serem discutidos desde o século XIX, foi sobre-

01	Complexo Xisto-Grauváquico (Neoproterozóico a Câmbrico)
02	Mármore paleozóicos da zona Ossa-Morena
03	Ordovício da Zona Centro Ibérica
04	Paleozóico (Ordovício a Devónico Inferior) da região de Barrancos
05	Terrenos exóticos do NE de Portugal
06	Transversal à Zona de Cizalhamento Varisco em Portugal
07	Geologia e metalogenia da Faixa Piritosa Ibérica
08	Carbonífero marinho da Zona Sul Portuguesa
09	Carbonífero continental
10	Granitóides pré-Mesozóicos
11	Província metalogénica W-Sn Ibérica
12	Mineralizações auríferas do distrito mineiro Dúrico-Beirão
13	Margem ocidental ibérica e a abertura do Atlântico
14	Triásico Superior do SW Ibérico
15	Registo jurássico na Bacia Lusitaniana
16	Registo Cretácico na Bacia Lusitaniana
17	Dinossáurios da Ibéria ocidental
18	Meso-Cenozóico do Algarve
19	Bacias terciárias da margem ocidental ibérica
20	Relevo e drenagem fluvial no Maciço Ibérico português
21	Sistemas Cárscicos de Portugal
22	Arribas actuais e fósseis do litoral português
23	Costas baixas de Portugal
24	Neotectónica em Portugal Continental
<b>25</b>	<b>Geomorfologia glaciária e periglaciária em Portugal</b>
26	Vulcanismo do Arquipélago dos Açores
27	Vulcanismo do Arquipélago da Madeira
28	Neogénico fossilífero das Ilhas Atlânticas
29	Património geocultural português

Tabela 1 – Categorias temáticas para a inventariação do património geológico português

tudo a partir dos finais da década de 1970 que surgiram os principais trabalhos de caracterização, identificação da extensão e cronologia da glaciação. Destes, salientam-se os de Coudé-Gaussen, (1981), Coudé *et al.* (1983), Daveau & Devy-Vareta (1985), Daveau (1986) e Ferreira *et al.*, (1999). É com base essencialmente na sua morfologia granítica e nos vestígios glaciários que estas montanhas adquirem um valor científico e didáctico reconhecido. Este valor está igualmente bem expresso no número significativo de trabalhos dedicados à inventariação e caracterização de geossítios e à elaboração de propostas de percursos geológicos e geomorfológicos interpretados.

## 3. Selecção de geossítios

O procedimento metodológico de inventariação de geossítios é comum a todas as 29 categorias temáticas, seguindo as subetapas: identificação de potenciais geossítios; avaliação qualitativa; selecção dos geossítios (Fig. 1). Numa primeira fase, procedeu-se à identificação de potenciais geossítios, com base em publicações científicas e em trabalho de campo. Os potenciais geossítios identificados foram então avaliados segundo critérios como representatividade, integridade, singularidade, conhecimento científico associado e ocorrência de outros elementos geológicos de destaque (Pereira, 2006; Pereira *et al.*, 2007). Dessa avaliação resul-

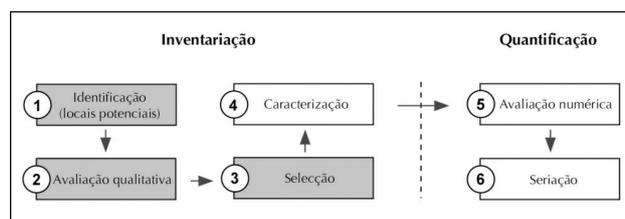


Figura 1 – Esquematização metodológica para a selecção dos geossítios com maior relevância nacional, no contexto das etapas e sub-etapas de avaliação. Adaptado de Pereira (2006).

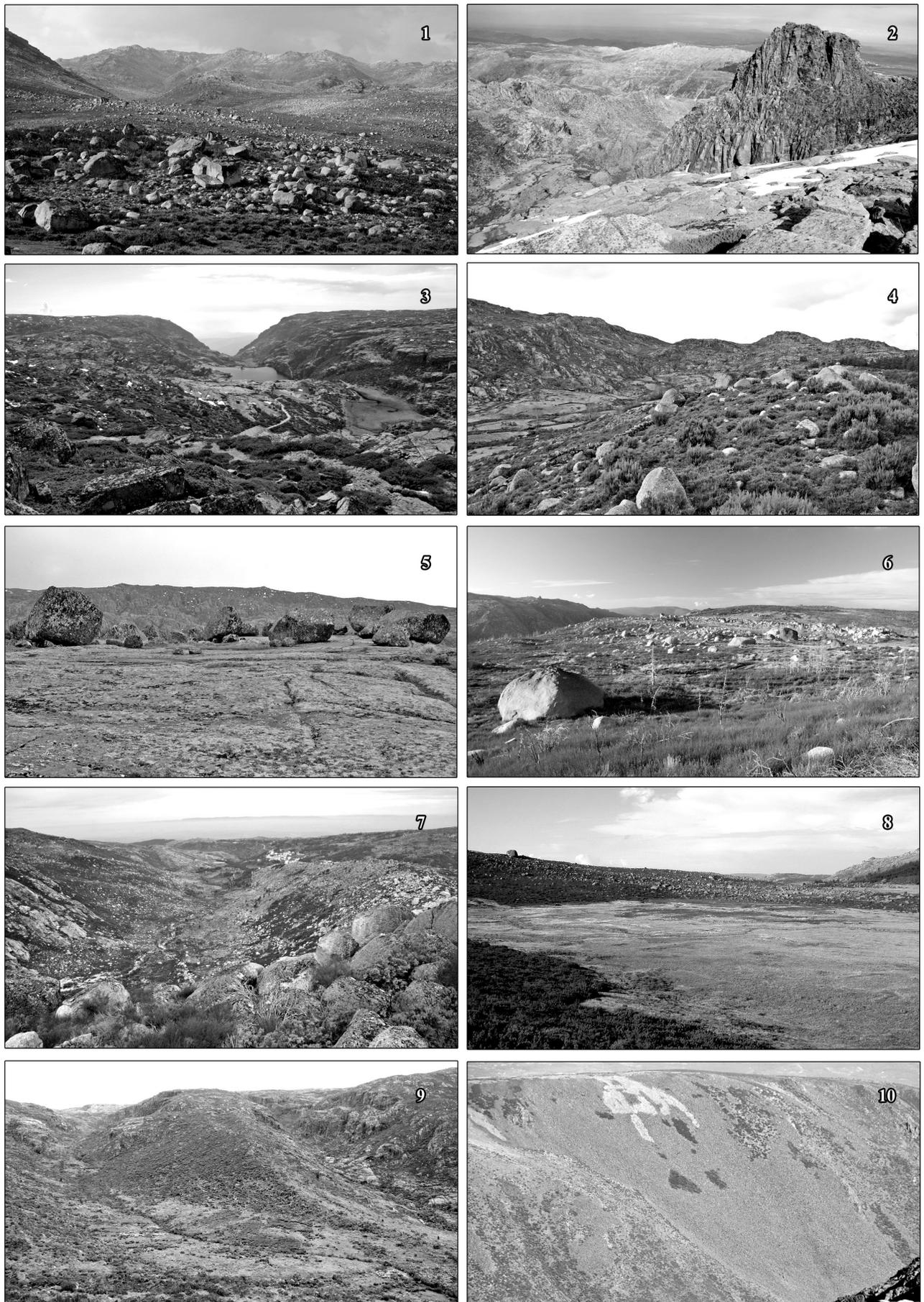


Figura 2 – Continuação e legenda na página seguinte

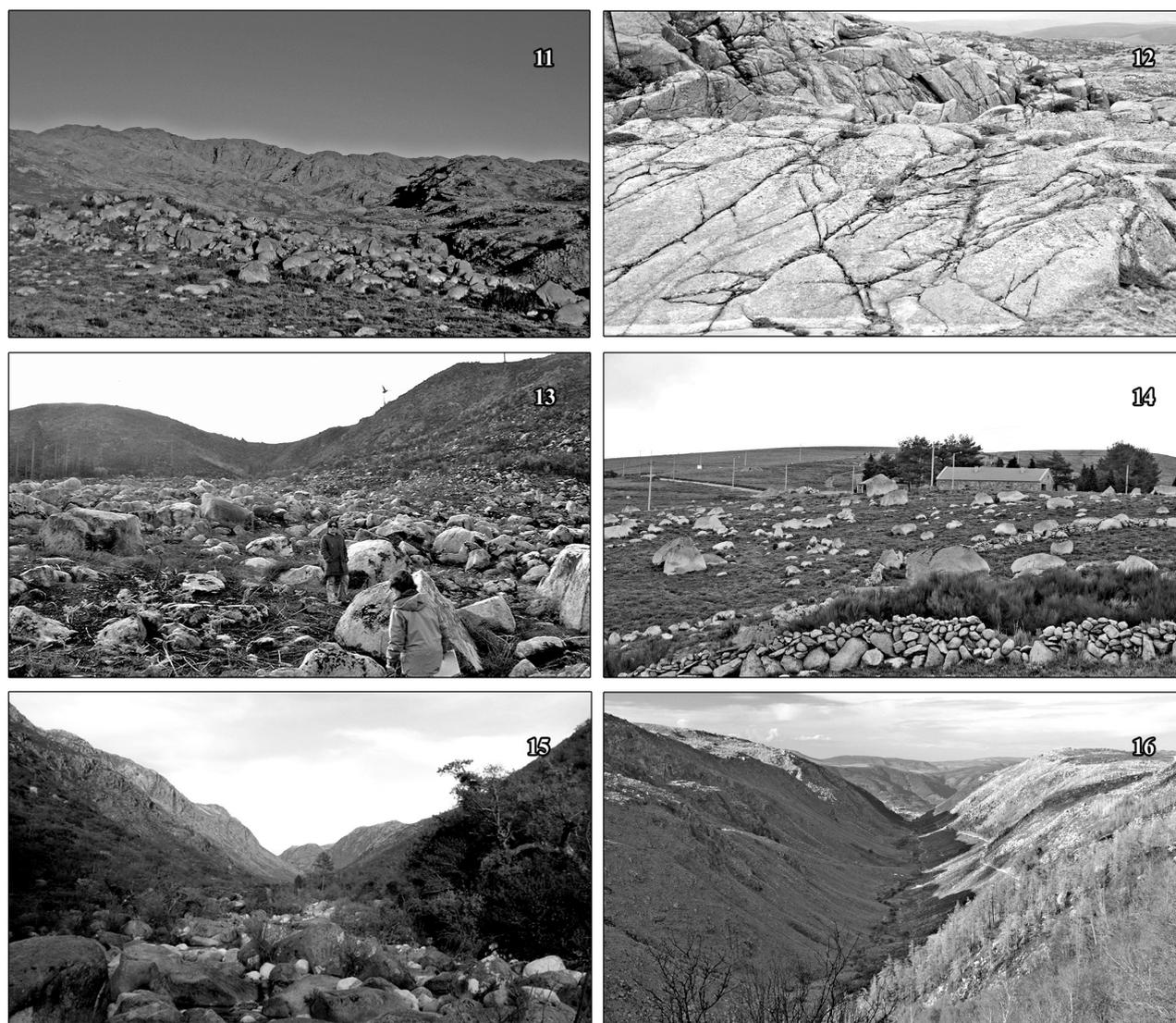


Figura 2 – Geossítios de relevância nacional, seleccionados no âmbito da categoria temática “Geomorfologia glaciária e periglaciária em Portugal” (legenda na Tabela 2).

to a selecção dos geossítios efectivos, aqueles que possuem maior valor científico, pressuposto fundamental nesta inventariação.

Um dos aspectos fundamentais na avaliação e gestão dos geossítios é a sua delimitação espacial. Nesse âmbito, adoptou-se a proposta de Pereira (2006), em que os geossítios se organizam em três tipos diferenciados, em função da dimensão dos elementos em destaque e das condições de observação: local isolado, área e local panorâmico. Tendo em conta as características típicas dos geossítios seleccionados (geoformas, depósitos e processos de erosão e de acumulação distribuídos em áreas de elevada dimensão), estes correspondem na sua totalidade ao tipo “área”, embora a área total destes não esteja ainda delimitada com precisão, tarefa a desenvolver na seguinte sub-etapa de avaliação (caracterização).

De cerca de 40 locais potenciais identificados e analisados segundo os critérios de índole científica mencionados, foram seleccionados 16 geossítios de relevância nacional, no contexto da geomorfologia glaciária e periglaciária (Fig. 2 e Tabela 2).

#### 4. Conclusões

A avaliação do património geológico é uma das tarefas fundamentais numa estratégia de geoconservação, sendo o suporte das políticas para a sua gestão. A inventariação do património geológico português assume-se como a principal das iniciativas nesse âmbito, tendo em conta os recentes desenvolvimentos ao nível do enquadramento jurídico da geoconservação na legislação portuguesa. Sendo a “geomorfologia glaciária e periglaciária” um tema eminentemente geomorfológico, foi considerado como um dos contextos geológicos fundamentais para essa inventariação, em função do valor científico que estas manifestações representam, não apenas a nível nacional mas também internacional. No nosso entender, é da maior importância que, à semelhança de outros temas geomorfológicos, este tipo de morfologia seja inserido nas políticas de geoconservação, de modo a garantir a sua protecção, no âmbito do novo regime jurídico da conservação da natureza e também a sua promoção enquanto património natural.

Com o projecto em que se insere este trabalho pretende-se contribuir para a elaboração de um catálogo de geossítios, o

<b>Geossítio</b>	<b>Relevância científica</b>
1. Compadre (Serra do Gerês)	- moreia lateral mais extensa da serra, com cerca de 1,5 km; - conjunto de circos glaciários e afloramentos de till subglaciário; - exemplo de glaciação abrigada.
2. Covão Cimeiro - Cântaro Magro (Serra da Estrela)	- dos maiores e mais perfeitos circos glaciários da serra; - relevo de erosão diferencial, <i>numatak</i> durante a glaciação; - vertentes com forte acção dos processos periglaciários
3. Covões de Loriga (Serra da Estrela)	- sucessão de circos glaciários, em escadaria; - ocorrência de lagos e covões colmatados.
4. Gorbelas - Junqueira (Serra da Peneda)	- till subglaciário com cerca de 3 metros de espessura; - vasto conjunto de moreias laterais e blocos morénicos dispersos; - exemplo de glaciação abrigada.
5. Lagoa Comprida (Serra da Estrela)	- um dos mais importantes campos de blocos erráticos de toda a serra; - polimentos e estrias, indicativos do sentido do fluxo glaciário;
6. Lagoa Seca (Serra da Estrela)	- till subglaciário com cerca de 3 metros de espessura; - ocorrência de vasto campo de blocos morénicos;
7. Lagoacho - Covão do Urso (Serra da Estrela)	- moreia lateral mais extensa da serra, com cerca de 3 km; - sucessão de circos glaciários em rosário.
8. Nave de Santo António (Serra da Estrela)	- grandes acumulações morénicas (Poio do Judeu, Alforfa); - sector de portela entre os vales glaciários do Zêzere e de Alforfa; - reconstituição da espessura do gelo nesses dois vales (300 e 200 metros)
9. Nave Travessa (Serra da Estrela)	- perfil longitudinal em escadaria, com ocorrência de vales suspensos; - ocorrência de moreias laterais e frontais.
10. Pedrice (Serra da Estrela)	- elevada concentração e dimensão da área coberta por macroclastos graníticos; - o melhor exemplo em Portugal de processos de gelifracção.
11. Planalto do Couce (Serra do Gerês)	- o mais importante circo glaciário da serra (Covões de Coucelinho); - o mais notável conjunto de moreias em toda a serra (laterais e frontais); - ocorrência de lagos glaciários.
12. Salgadeiras (Serra da Estrela)	- polimentos e estrias, indicativos do sentido do fluxo glaciário; - sector de portela entre os sectores norte e sul da serra.
13. Toco - Soutinho (Serra da Cabreira)	- vestígios glaciários mais meridionais do NW da Península Ibérica; - exemplo de glaciação abrigada, a baixa altitude; - elevada concentração de pseudoestratificação granítica.
14. Vale do Alto Vez (Serra da Peneda)	- perfil transversal em U, no seu sector superior; - moreias laterais e terraços de obturação lateral; - blocos erráticos no sector das Brandas de Sto. António e Sra. da Guia;
15. Vale do Homem (Serra do Gerês)	- perfil transversal em U, nalguns sectores; - perfil longitudinal em rosário, com pequenos lagos glaciários; - ocorrência de till subglaciário.
16. Vale do Zêzere (Serra da Estrela)	- o melhor exemplo em Portugal de vale com forma em U; - conjunto de covões (Ametade, Albergaria); - conjunto de vales suspensos (Covões, Candieira); - vários tipos de depósitos glaciários e fluvioglaciários.

Tabela 2 – Principais características de âmbito científico dos geossítios englobados na categoria temática “Geomorfologia glaciária e periglaciária em Portugal”.

qual será fornecido às autoridades competentes para servir de base à classificação e conservação dos geossítios mais relevantes em território nacional, tal como está previsto na nova legislação. Os dezasseis geossítios seleccionados nesta categoria temática fazem parte de uma proposta inicial de inventariação, com vista à constituição desse catálogo. Porém, até à conclusão do processo de avaliação dos geossítios, serão desenvolvidas outras três sub-etapas (Fig. 1). O passo seguinte consiste na definição exacta da dimensão (da área) dos dezasseis geossítios seleccionados e na sua caracterização, completando-se assim o processo de Inventariação. Numa fase posterior, os geossítios serão avaliados quantitativamente, com base em critérios de valor científico, de valor adicional (ecológico, cultural e económico),

de potencialidade de uso e de grau de preservação e serão organizados em tabelas de seriação, com vista à sua comparação.

Por fim, importa salientar a adopção do conceito de geossítio do tipo “área”, o qual, na nossa opinião, se enquadra perfeitamente na avaliação de geossítios do tipo glaciário. Geossítios de tipo “área” distinguem-se dos geossítios do tipo “local isolado” não apenas pela dimensão dos objectos em destaque mas essencialmente pela necessidade de movimentação para a boa observação desses objectos. No caso dos geossítios de tipo glaciário e periglaciário isso é particularmente evidente, na medida em que estes ocorrem em áreas vastas (por exemplo, uma moreia com 1 km de extensão), e cuja observação total pode obrigar a movi-

mentação por parte do observador. Por outro lado, nalguns casos a junção no mesmo geossítio de vários locais isolados é vantajosa, aumentando assim o valor científico. Toman-do como exemplo o Planalto do Couce, na Serra do Gerês, que é um geossítio do tipo “área”, o mesmo inclui vários geossítios do tipo “local isolado” como a Lagoa do Marinho, as Moreias do Vale do Couce e o Circo dos Cocões de Coucelinho. É fundamental que a área abrangida pelo geossítio seja definida durante a avaliação, de modo a servir de suporte às iniciativas de gestão, sejam de protecção ou de divulgação.

Este trabalho é apoiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, através do financiamento plurianual do CGUP e do projecto de investigação “Identificação, caracterização e conservação do património geológico: uma estratégia de geoconservação para Portugal” (PTDC/CTE-GEX/64966/2006).

### Referências bibliográficas

- Brilha J., Andrade C., Azerêdo A., Barriga F.J.A.S., Cachão M., Couto H., Cunha P.P., Crispim J.A., Dantas P., Duarte L.V., Freitas M.C., Granja M.H., Henriques M.H., Henriques P., Lopes L., Madeira J., Matos J.M.X., Noronha F., Pais J., Piçarra J., Ramalho M.M., Relvas J.M.R.S., Ribeiro A., Santos A., Santos V., Terrinha P., 2005. Definition of the Portuguese frameworks with international relevance as an input for the European geological heritage characterisation. *Episodes*, 28(3), 177-186.
- Brilha J., Barriga F., Cachão M., Couto M.H., Dias R., Henriques M.H., Kullberg J.C., Medina J., Moura D. Nunes J.C., Pereira D., Pereira P., Prada S. & Sá A., 2008. Geological heritage inventory in Portugal: implementing geological frameworks. 5th International Symposium ProGEO on the Conservation of the Geological Heritage Abstracts, Rab, Croatia, October 1-5, 93.
- Coudé, A., Coudé-Gaussen, G. & Daveau, S., 1983. Nouvelles observations sur la glaciation des montagnes du Nord-Ouest du Portugal. *Cuadernos do Lab Xeolóxico de Laxe*, 5, Coruña, 381-393.
- Coudé-Gaussen, G., 1981. Les Serras da Peneda et Gerês. *Memórias*, 5, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, 254 p.
- Daveau, S., 1971. La glaciation de la Serra da Estrela, *Finisterra*, 11, 5-40.
- Daveau, S., 1986. Signification paléoclimatique du modele glaciaire et periglaciaire quaternaire au Portugal. *Quaternary Climate in Western Mediterranean*, Proceedings of the Symposium on Climatic Fluctuations during the Quaternary in the Western Mediterranean Regions, Madrid, 81-93.
- Daveau, S. & Devy-Vareta, N., 1985. Gélifraction, Nivation et Glaciation d'Abri de la Serra da Cabreira. *Actas da 1.ª Reunião do Quaternário Ibérico*, Vol. 1, Lisboa, 75-84.
- Ferreira, A.B., Vidal Romani, J. R., Zêzere, J. L. & Rodrigues, M. L., 1999. A Glaciação Plistocénica da Serra do Gerês. *Relatório 37*, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, 150 p.
- Ferreira N. & Vieira G., 1999. Guia Geológico e Geomorfológico do Parque Natural da Serra da Estrela. *Locais de Interesse Geológico e Geomorfológico*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa, 112 p.
- García-Cortés A. (Ed.), 2008. Contextos geológicos españoles: una aproximación al patrimonio geológico español de relevancia internacional. *Instituto Geológico y Minero de España*. 235 p.
- Pereira D.I., Pereira P., Alves M.I.C. & Brilha J., 2006. Inventariação temática do património geomorfológico português. *Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos*, 3, 155-160.
- Pereira P., 2006. Património geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. *Aplicação ao Parque Natural de Montesinho*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, 370 p.
- Pereira P., Pereira D. & Alves M.I., 2007. Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park. *Geographica Helvetica*, 62, 159-168.
- Vieira G., 2004. Geomorfologia dos planaltos e altos vales da Serra da Estrela. *Ambientes frios do Plistocénico Superior e dinâmica actual*. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, 724 p.
- Wimbledon W., Ishchenko A., Gerasimenko N.P., Alexandrowicz Z., Vinokurov V., Liscak P., Vozar J., Vozarova A., Bezak W., Kohut M., Polak M., Mello J., Potfaj M., Gross P., Elecko M., Nagy A., Barath I., Lapo A., Vdovets M., Klincharov S., Marrjanac L., Mijovic D., Dimitrijevic M., Gavrilovic D., Theodossiou-Drandaki I., Serjani A., Todorov T., Nakov R., Zagorchev I., Perez-Gonzalez A., Benvenuti M., Boni M., Brancucci G., Bortolami G., Burlando M., Costantini E., D'Andrea M., Gisotti G., Guado G., Marchetti M., Massoli-Novelli R., Panizza M., Pavia G., Poli G., Zarlenga F., Satkunas J., Mikulenas V., Suominen V., Kananaja T., Lethinen M., Gonggrijp G., Look E., Grube A., Johannson C., Karis L., Parkes M., Raudsep R., Andersen S., Cleal C. & Bevins R., 1998. A first attempt at a Geosites framework for Europe: an IUGS initiative to support recognition of World Heritage and European geodiversity. *Geologica Balcanica*, 28(3-4), 5-32.