
**“Geoformas e depósitos glaciários e periglaciários”, uma das
categorias temáticas para a inventariação do património geológico
português**

***The Framework “Glacial and periglacial landforms and deposits” in
the scope of the Portuguese Geological Heritage Inventory***

P. PEREIRA – paolo@dct.uminho.pt (Centro de Geologia da Universidade do Porto/Universidade do Minho)

D.I. PEREIRA – insuad@dct.uminho.pt (Centro de Geologia da Universidade do Porto/Universidade do Minho)

J. BRILHA – jbrilha@dct.uminho.pt (Centro de Geologia da Universidade do Porto/Universidade do Minho)

RESUMO: “Geoformas, depósitos glaciários e periglaciários” é um dos contextos geológicos considerados no âmbito da inventariação em curso do património geológico em território nacional. Apesar da reduzida expressão geográfica que as geoformas, os depósitos glaciários e periglaciários têm em Portugal, é-lhes reconhecida importância científica, também por essa via e por resultarem de processos morfodinâmicos raros nas condições climáticas actualmente existentes em Portugal. Após uma avaliação de potenciais geossítios com base em critérios de valor científico, foram seleccionados dezasseis como possuindo relevância nacional.

PALAVRAS-CHAVE: Geoformas glaciárias e periglaciárias; geossítios; valor científico; inventário; Portugal.

ABSTRACT: “Glacial and periglacial landforms and deposits” is one of the frameworks included in the ongoing geological heritage national inventory. The scientific value of these features is connected with the occurrence of relevant evidences of Quaternary glaciations in the higher mountains of the country like erosion landforms (U shaped valleys, cirques), depositional landforms (moraines) and deposits (subglacial tills). Sixteen geosites with national relevance were selected after a potential geosites assessment focused in scientific criteria.

KEYWORDS: Glacial and periglacial landforms; geosites; scientific value; inventory; Portugal.

1. INTRODUÇÃO

A categoria temática “Geoformas e depósitos glaciários e periglaciários” é um dos 27 contextos geológicos considerados como representativos dos principais interesses científicos ao nível da geodiversidade em território nacional, no âmbito do projecto de inventariação do património geológico português (Brilha *et al.*, 2008; Pereira & Pereira, 2009). Neste trabalho apresentam-se os dezasseis geossítios seleccionados no âmbito desta categoria temática, de acordo com 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) (Pereira, 2006).

2. GEOMORFOLOGIA GLACIÁRIA E PERIGLACIÁRIA EM PORTUGAL

Em Portugal, embora ocorram vestígios de processos periglaciários a baixa altitude, as mais relevantes geoformas e depósitos relacionados com o frio encontram-se nas montanhas mais altas, nomeadamente na Serra da Estrela e nas montanhas do Minho. Estes aspectos traduzem-se principalmente por geoformas glaciárias de erosão (vales em U, vales suspensos, circos, estrias, polimentos), geoformas glaciárias de acumulação (moreias), depósitos glaciários (*tills* glaciários e subglaciários) e depósitos periglaciários (acumulação de crioclastos). A importância destes vestígios em Portugal tem sido reconhecida como de elevado valor científico, testemunhando condições específicas para a ocorrência de uma dinâmica glaciária de baixa altitude, no contexto das glaciações quaternárias das montanhas mediterrâneas (Ferreira, 1993; Hughes *et al.*, 2006).

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 da Estrela (Daveau, 1971) e mais recentemente esses dados foram revistos com recurso a análises geomorfológicas e sedimentológicas de pormenor (Daveau *et al.*, 1997; Vieira, 2004, 2008). Estes aspectos estiveram na base de um trabalho dedicado ao património geológico e geomorfológico da Serra da Estrela (Ferreira & Vieira, 1999), com a maior parte dos geossítios seleccionados no âmbito da geomorfologia glaciária e periglaciária.

De igual modo, nas montanhas do noroeste de Portugal (Peneda, Soajo, Amarela, Gerês e Cabreira) os vestígios geomorfológicos e sedimentológicos das glaciações quaternárias têm merecido especial interesse ao nível da investigação científica. Apesar dos vestígios glaciários serem discutidos desde o século XIX, foi sobretudo a partir dos finais da década de 1970 que surgiram os principais trabalhos de caracterização da glaciação (Schmidt-Thomé, 1978; Coudé-Gaussen, 1979, 1981; Coudé *et al.*, 1983; Daveau & Devy-Vareta, 1985; Daveau, 1986; Vidal-Romani *et al.*, 1990; Ferreira *et al.*, 1999; Pereira *et al.*, 2009).

3. ORGANIZAÇÃO DA INVENTARIAÇÃO

Numa primeira fase procedeu-se à identificação de potenciais geossítios, com base em publicações científicas e em trabalho de campo. Neste contexto, foram identificadas geoformas e depósitos que constituem testemunhos inequívocos das glaciações que ocorreram na parte superior das montanhas mais altas de Portugal Continental. Os cerca de 40 potenciais geossítios identificados foram então avaliados segundo os critérios representatividade, integridade, diversidade, raridade, conhecimento científico associado e ocorrência de outros elementos geológicos de destaque (Pereira, 2006). Dessa avaliação resultou a selecção dos geossítios efectivos, aqueles que possuem maior valor científico, pressuposto fundamental nesta inventariação. Outro aspecto essencial 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 dos geossítios seleccionados (geoformas, depósitos e processos de erosão e de acumulação distribuídos em áreas de elevada dimensão), estes correspondem na sua totalidade a geossítios do tipo “*área*” (Pereira & Pereira, 2009).

4. GEOSSÍTIOS

Na Serra da Estrela foram seleccionados dez geossítios: *(i) Covão Cimeiro/Cântaro Magro*, área onde ocorre o melhor exemplo de circo glaciário na serra, com covão e ferrolho bem preservados (Covão Cimeiro) e o relevo de erosão diferencial (Cântaro Magro) que terá sido *nunatak* durante a glaciação, com as suas vertentes abruptas a evidenciar forte acção de processos periglaciários; *(ii) Covões de Loriga*, área onde ocorre uma sucessão de conjuntos de covão/ferrolho (Covão do Boeiro, Covão do Meio, Covão da Nave e Covão da Areia) em

escadaria, formando um típico vale glaciário onde a língua glaciária teria cerca de seis quilómetros de extensão descendo até aos 800 metros de altitude; **(iii) Lagoa Comprida**, área que se constitui como um dos mais importantes campos de blocos erráticos de toda a serra, onde se podem observar polimentos e estrias, indicativos do sentido do fluxo glaciário; **(iv) Lagoa Seca**, área onde ocorre um vasto campo de moreias lineares e em arco, associadas ao glaciário do vale do Zêzere, ocorrendo aí o mais espesso *till* subglaciário da serra, com cerca de três metros de espessura; **(v) Lagoacho/Covão do Urso**, área situada na vertente norte da serra, ocorrendo aí uma sucessão de circos glaciários em rosário e a moreia lateral mais extensa em Portugal, com cerca de 3 km de extensão; **(vi) Nave de Santo António**, sector de portela entre os vales glaciários do Zêzere e de Alforfa, onde se podem observar grandes acumulações morénicas (Poio do Judeu, Alforfa), permitindo a reconstituição da espessura do gelo nos dois vales (300 e 200 metros, respectivamente); **(vii) Nave Travessa**, área onde se pode observar o perfil longitudinal do vale em escadaria, com ocorrência de vales suspensos e de moreias laterais e frontais; **(viii) Pedrice**, vasta área com elevada concentração de macroclastos graníticos, sendo o melhor exemplo em Portugal de processos de gelifracção, podendo igualmente observar-se um pequeno glaciário rochoso, na vertente ocidental; **(ix) Salgadeiras**, sector de portela entre os sectores norte e sul da serra, representativa de processos de erosão glaciária, pela presença de polimentos e estrias, indicativos do sentido do fluxo glaciário; **(x) Vale do Zêzere**, o melhor exemplo em Portugal de vale com forma em U, integrando covões (Ametade, Albergaria) no seu sector montante, vales suspensos (Covões, Candeeira) indicativos da forte dinâmica desta língua glaciária e vários tipos de depósitos glaciários e fluvio-glaciários.

Nas serras do Minho foram seleccionados seis geossítios: **(xi) Compadre**, área situada no sector oriental da Serra do Gerês, caracterizada pela ocorrência das moreias mais extensas do norte de Portugal, com cerca de 1,5 km e pelo conjunto de circos glaciários e afloramentos de *till* subglaciário associados; **(xii) Gorbelas/Junqueira**, área situada no sector ocidental da Serra da Peneda, caracterizada por circos glaciários e pelo vasto conjunto de moreias laterais e blocos morénicos dispersos e na qual se destaca a ocorrência de um afloramento de *till* subglaciário com cerca de três metros de espessura, o melhor exemplo deste tipo de sedimentos glaciários no norte de Portugal; **(xiii) Planalto do Couce**, área situada no sector central da Serra do Gerês, a qual inclui o mais importante circo glaciário da Serra do Gerês (Cocões de Coucelinho) e o mais importante conjunto de moreias em toda a serra (laterais e frontais), sendo possível observar rocha polida e estriada e a ocorrência de pequenos lagos glaciários (Lagoa do Marinho); **(xiv) Toco/Soutinho**, área situada na vertente norte da Serra da Cabreira, onde ocorrem os vestígios glaciários mais meridionais do NW da Península Ibérica, sendo um dos melhores exemplos de glaciação abrigada a baixa altitude que caracteriza as montanhas do Minho, salientando-se a presença de moreias a cerca de 900 metros de altitude bem como a elevada concentração de pseudoestratificação granítica associada a processos periglaciários; **(xv) Vale do Alto Vez**, situado no sector ocidental da Serra da Peneda, com um perfil transversal em U no seu sector montante e onde se destaca a ocorrência de moreias laterais, terraços de obturação lateral e principalmente os blocos erráticos no sector das Brandas de Sto. António e Sra. da Guia; **(xvi) Vale do Homem**, situado na parte central da Serra do Gerês, possuindo nalguns sectores um perfil transversal em U e no geral apresentando um perfil longitudinal em rosário, onde se destaca a elevada concentração de depósitos fluvio-glaciários no fundo do vale e principalmente a presença de *till* subglaciário a cerca de 750 metros de altitude.

5. CONCLUSÃO

Sendo um tema essencialmente geomorfológico, as “Geoformas e depósitos glaciários e periglaciários” foi considerado um dos contextos geológicos fundamentais para a inventariação do património geológico de âmbito nacional, devido ao valor científico que estes aspectos assumem a nível nacional e internacional. Será da maior importância que 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.

Agradecimentos

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

- 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, p. 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, pp. 381-393.
- Coudé-Gaussen, G. (1978) – Confirmation de l’existence d’une glaciation Wurmienne dans les montagnes du Nord-Ouest du Portugal. *Compt. Rend. Somm. Soc. Géol. de France*, 1, pp. 34-37.
- 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, pp. 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, pp. 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, pp. 75-84.
- Daveau, S., Ferreira, A.B., Ferreira, N. & Vieira, G. (1997) – Novas observações sobre a glaciação da Serra da Estrela, *Estudos do Quaternário*, 1, pp. 41-51.
- Ferreira, A.B. (1993) – Manifestações geomorfológicas glaciárias e periglaciárias em Portugal. In Carvalho, G.S., Ferreira, A.B. & Senna-Martinez, J.C. (Eds) *O Quaternário em Portugal, balanço e perspectivas*, Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário, Ed. Colibri, Lisboa, pp. 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.
- Hughes P., Woodward J. & Gibbard P. (2006) – Quaternary glacial history of the Mediterranean mountains. *Progress in Physical Geography*, 30, pp. 334-364.
- 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. (2009) – Geomorfologia glaciária e periglaciária: contributo para a inventariação do património geológico português. *Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos*, 6, pp. 279-284.
- Pereira P., Pereira, D. & Casinhas, P. (2009) – Novos dados sobre a glaciação no sector Gorbelas-Junqueira (Serra da Peneda). *Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos*, 6, pp. 101-106.
- Schmidt-Thomé, P. (1978) – Nuevos testigos de una glaciación wuermiense extensa y de altura muy baja en el Noroeste de la Peninsula Iberica (Orense, España y Minho/Trás-os-Montes, Portugal). In *Geologia de la parte norte del Macizo Ibérico*, Cuaderno del Seminario de Estudios Cerámicos de Sargadelos, 27, pp. 219-243.
- Vidal Romani, J.R., Vilaplana J.M., Ferreira, A.B., Zêzere, J.L. & Rodrigues, M.L. (1990) – Estudio de los till subglaciares de la Serra de Gerês-Xurés (Minho-Portugal; Ourense-Galicia). *Cuaternario y Geomorfología*, 4, pp. 13-25.
- Vieira, G. (2004) – Geomorfologia dos planaltos e altos vales da Serra da Estrela. Ambientes frios do Plistocénico Superior e de Doutoramento, Universidade de Lisboa, 724 p.
- Vieira, G. (2008) – Combined numerical and geomorphological reconstruction of the Serra da Estrela plateau icefield, Portugal. *Geomorphology*, 97, pp. 190-207.