

Importância da cartografia geomorfológica no ordenamento de áreas protegidas: o caso do Parque Natural de Montesinho

Paulo Pereira
M. Isabel Caetano Alves
Diamantino Pereira

Centro de Ciências da Terra. Universidade do Minho

paolo@dct.uminho.pt; icaetano@dct.uminho.pt; insuad@dct.uminho.pt.

Resumo: Neste trabalho dá-se a conhecer a cartografia geomorfológica da área do Parque Natural de Montesinho (PNM). Procura-se igualmente demonstrar a sua relevância para o melhor ordenamento da área, tendo em conta a informação que nela se pode sintetizar. Esta cartografia pode e deve ser utilizada como um instrumento de ordenamento, nos seus vários aspectos. Com diferentes níveis de informação, é o que mais se aproxima da representação real da paisagem do PNM, reunindo várias folhas de informação distinta mas que pode ser usada conjuntamente de forma complementar. A natureza vectorial da cartografia permite ainda que se acrescente informação habitualmente não figura da na cartografia geomorfológica analógica.

Palavras-chave: Cartografia geomorfológica; Ordenamento; Parque Natural de Montesinho;

Abstract: *The role of geomorphological mapping in protected areas management: the example of Montesinho Natural Park (NE Portugal).*

In this work we present the geomorphological map of Montesinho Natural Park (MNP). This cartography can be used as an important management instrument because it congregates information from different sources. Putting together different data layers, it constitutes the closest graphic representation of MNP landscape. This cartography assembles in the same map different geomorphological and geological information as well as other important features of natural and cultural environment. In the preparation of MNP geomorphological map we integrated digital inputs, using ACD Systems Canvas software. This allows the visualization by layers and the editing at any time as well as the production of maps with different levels of complexity.

Key-words: Geomorphological mapping; Management; Montesinho Natural Park.

1. INTRODUÇÃO

Cerca de 7% do território português está instituído como área protegida e logo, com um regime especial de ordenamento. Nestas áreas com ocupação humana condicionada, os planos de ordenamento são instrumentos obrigatórios, sob a designação de Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT). Contudo, estando estes, na sua maioria, em fase de elaboração, a actuação técnica no terreno (sob a égide da conservação), necessita de ferramentas que sustentem da melhor forma possível informação ambiental e auxiliem nas melhores decisões, com vista a uma correcta gestão ambiental. Nesse sentido, a cartografia, por sintetizar graficamente a informação, é um instrumento de ordenamento. A cartografia geomorfológica pode ser uma dessas ferramentas, principalmente quando associada a outra informação cartográfica através de novas tecnologias de informação.

2. CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA DO PARQUE NATURAL DE MONTESINHO

No Parque Natural de Montesinho (PNM), cuja fundação remonta a 1979, tal como nas outras áreas protegidas portuguesas a maior preocupação recai na protecção dos elementos naturais bióticos e na sua harmonia com o meio cultural envolvente. Contudo, a diversidade geológica e geomorfológica é o principal suporte da diversidade paisagística na área do PNM (Meireles *et al.*, 2002; Pereira *et al.*,

2003) e devem, por isso, ser tomados em consideração na gestão ambiental do parque. Assim sendo, no âmbito do estudo geomorfológico do PNM temos vindo a elaborar cartografia geomorfológica (Fig. 1) desta área protegida. Pretende-se que esta seja utilizada igualmente para outros fins, nomeadamente como um instrumento de divulgação do património geomorfológico do PNM e também como uma ferramenta de ordenamento para o parque. A sua elaboração foi pensada em função destes três objectivos principais. Mediante tais premissas, optou-se pela construção da carta geomorfológica no formato digital, mais especificamente utilizando *software* informático de carácter vectorial, que permitiu a elaboração de cartografia com diferentes graus de informação (complexidade) tendo uma base comum.

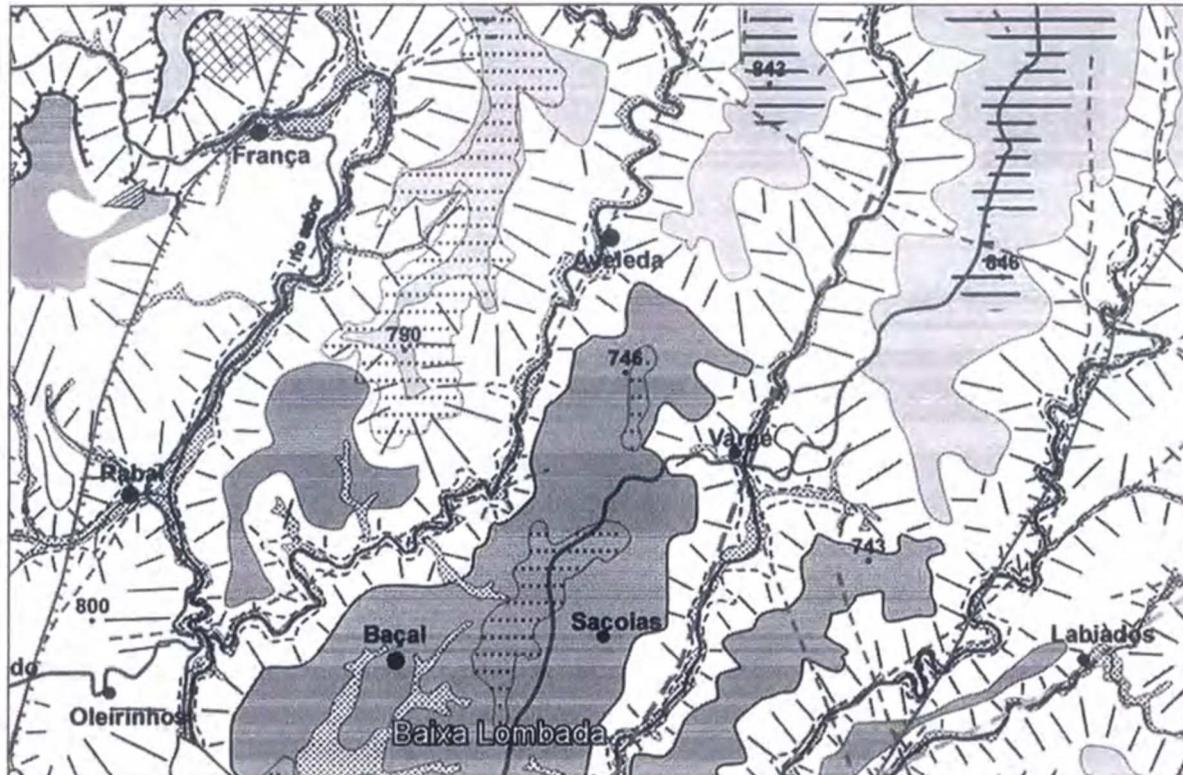


Fig. 1 - Extracto da cartografia geomorfológica do PNM, no sector da depressão tectónica a norte de Bragança (Pereira *et al.*, 2003).

3. CONSTRUÇÃO DA CARTOGRAFIA

A realização da cartografia geomorfológica do PNM obedeceu a três fases principais (Fig. 2): construção do desenho prévio; desenho gráfico digital dos elementos cartográficos; grafismo final.

A primeira fase correspondeu à interpretação geomorfológica da área, fase principal de todo o trabalho de cartografia. Foi suportada por trabalho de campo, fotointerpretação, análise cartográfica de hipsometria e geologia, assim como pela interpretação de diagramas 3D e de perfis topográficos e geológicos. O trabalho de campo baseou-se na observação e interpretação das geoformas, contribuindo para o conhecimento da região e para a elaboração de um modelo geomorfológico. Na fotointerpretação utilizou-se fotografia aérea na escala 1:18.000, de 1983, a preto e branco e na escala 1:15.000, de 1990, a cores. De igual modo a cartografia utilizada foi a *Carta Militar de Portugal*, na escala 1:25.000, do Instituto Geográfico do Exército, a *Carta Topográfica de Portugal*, na escala 1:50.000, do Instituto Geográfico e Cadastral (actual Instituto Geográfico Português) e a *Carta*

Geológica de Portugal, na escala 1:50.000, nomeadamente as folhas 3D e 4C (Meireles, 2000a, 2000b), únicas existentes para a área do PNM. Para além desta cartografia em papel, foi utilizada cartografia digital no formato vectorial (SHP), correspondente à hipsometria e hidrografia da área do PNM, à escala 1:25.000. Este formato permitiu a elaboração de imagens a três dimensões, facilitando a interpretação do relevo, assim como a execução de perfis. Através destas fontes de informação e procedimentos construiu-se o desenho prévio da carta geomorfológica (Fig. 2). Trata-se de um esboço cartográfico desenhado manualmente à escala 1:50.000, com base na topografia à escala 1:25.000.

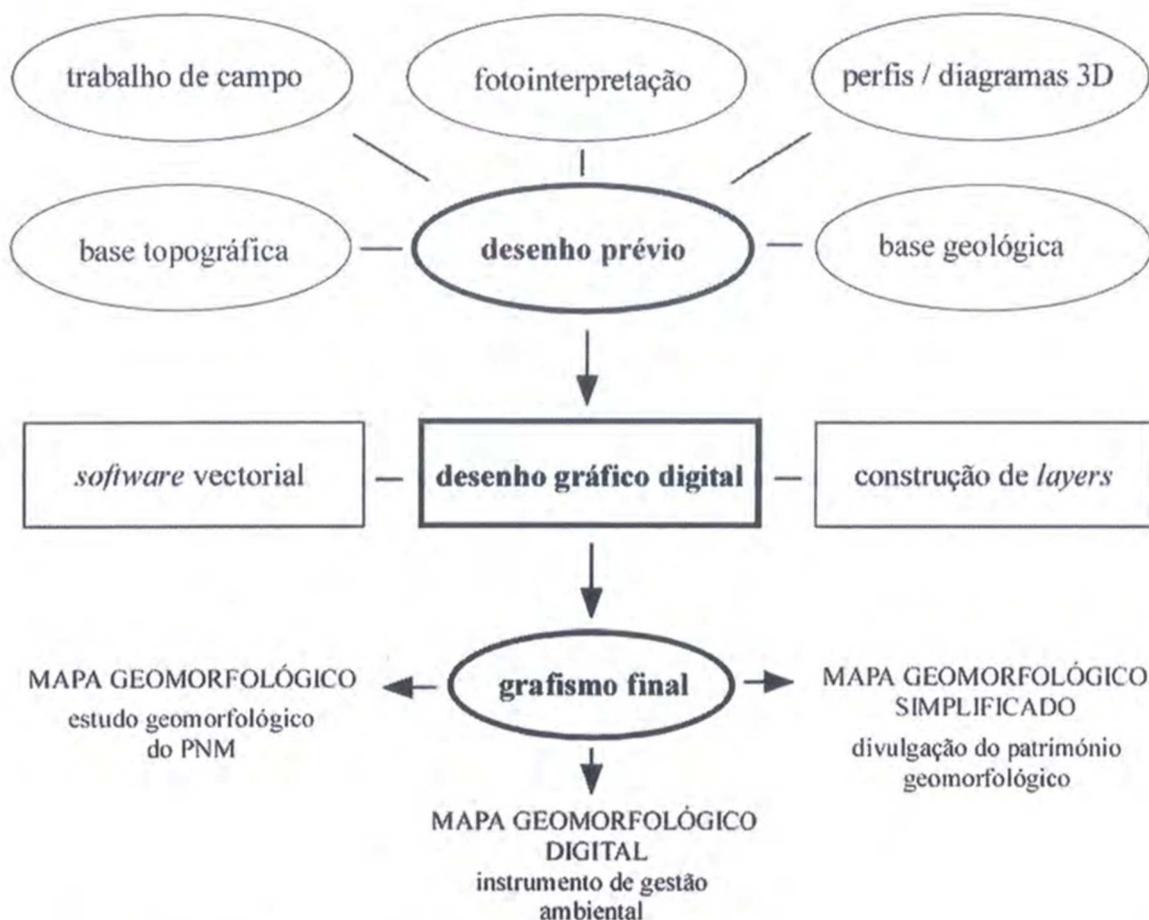


Fig. 2 - Fases metodológicas e fontes de informação e instrumentais utilizadas na elaboração da cartografia geomorfológica do PNM.

Na segunda fase transformou-se a informação produzida na fase anterior no formato digital. Para tal foi utilizado o *software* informático Canvas, da ACD SystemsTM, versão 9.0, por ter natureza vectorial e, assim, permitir a edição futura de toda a informação inserida na base de trabalho. Por outro lado, permite que esta informação seja georreferenciada. Foi utilizada como base dessa transposição de informação a *Carta Topográfica de Portugal*, na escala 1:50.000 (folhas 3C, 3D, 4C, 7A e 7B) no formato *raster*, sobre a qual se foi construindo o documento em diversas folhas (*layers*) de informação geomorfológica. Estas *layers* foram organizadas por temas e subtemas, tendo já em vista a sua consulta digital: *layer* geomorfologia (superfícies de aplanamento, vertentes, relevos residuais, escarpa, rechã, etc.); *layer* hidrografia (cursos de água principais, cursos de água secundários, *knicks* fluviais); *layer* geologia (rochas antemesozóicas, rochas sedimentares cenozóicas, aluviões actuais); tectónica (falhas, carreamentos); *layer* actividades humanas (estradas, povoações, barragens, actividades

mineiras, etc.). A definição dos elementos a constar na cartografia e a sua simbologia foi inspirada em normas de cartografia geomorfológica e em trabalhos semelhantes (Tricart, 1972; Peña Monné, 1997; Tanarro García, 2002).

A terceira fase da elaboração da cartografia geomorfológica do PNM diz respeito à apresentação gráfica final (Fig. 2).

4. APRESENTAÇÃO GRÁFICA FINAL

A edição desta informação cartográfica está a ser preparada no formato analógico (papel), com dois graus de complexidade: uma carta de carácter técnico/científico, relacionada com a caracterização e interpretação geomorfológica da área (Fig. 1); uma outra carta simplificada, com carácter de divulgação e de leitura acessível, no sentido de suportar informação respeitante ao património geomorfológico do PNM (Pereira *et al.*, 2004, 2005). A sua edição será realizada à escala 1:100.000, devido à grande dimensão (750 Km²) e configuração da área do PNM. Por outro lado, disponibiliza-se esta informação para a sua utilização como uma ferramenta de ordenamento da área protegida, podendo ser utilizada pelos técnicos através da sua consulta no formato digital. Com efeito, se a sua visualização e/ou interpretação forem efectuadas digitalmente, existem várias possibilidades de consulta e extracção de dados, com sobreposição e interrelação da informação cartográfica (Fig. 3).

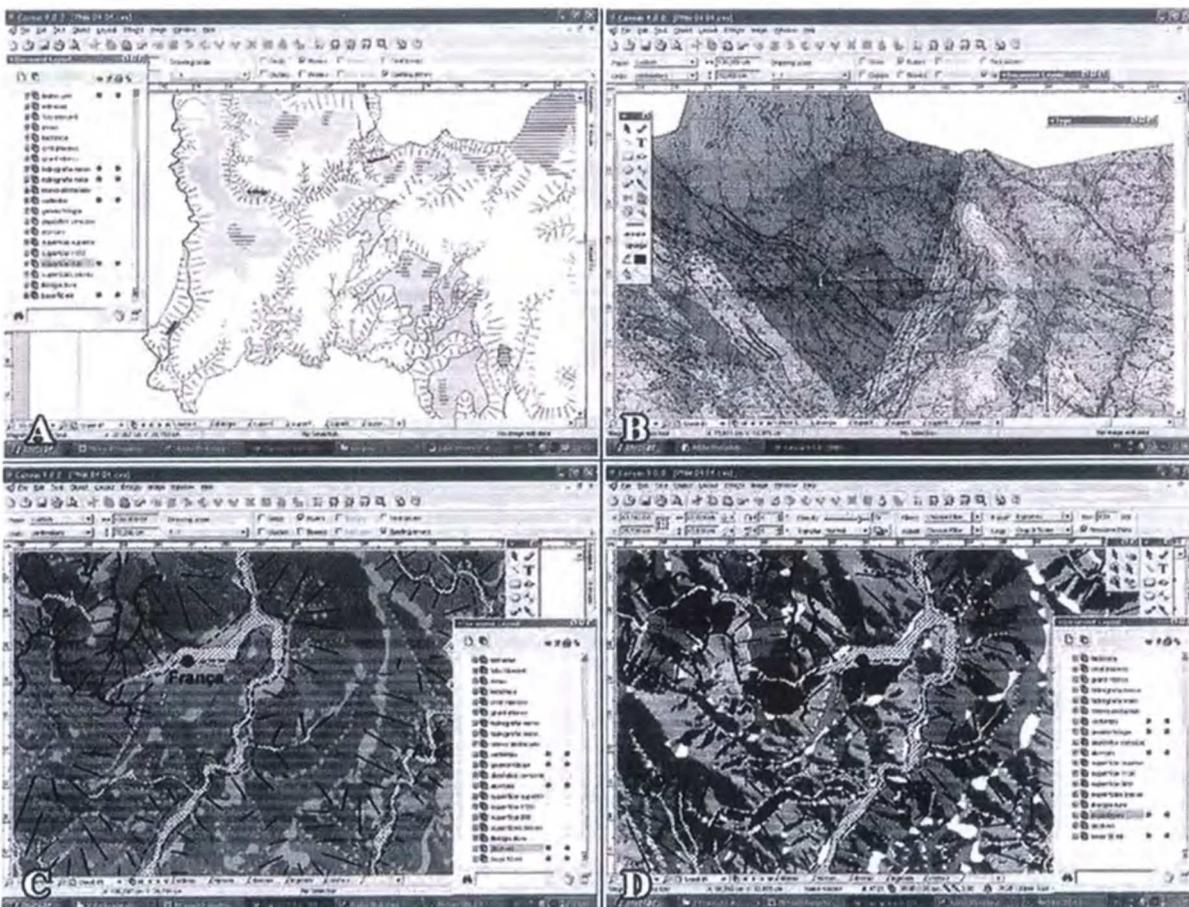


Fig. 3 - Exemplos de visualização digital de *layers* da informação cartográfica geomorfológica do PNM: superfície de aplanamento dos 900-950 metros no sector ocidental do PNM (A); geologia do sector Serra de Montesinho - Aveleda (B); declive das vertentes no sector rio Sabor/aldeia de França (C); exposição das vertentes no mesmo sector (D).

O carácter vectorial da cartografia permite ainda associar outra informação não directamente geomorfológica (vegetação, fauna, arqueologia, actividades humanas, etc.), o que faz deste documento uma base de trabalho e de síntese de informação fundamental para quem gere uma área protegida. Esta visualização digital acompanha a escala de construção da cartografia (1:50.000).

CONCLUSÃO

No PNM, tal como noutras áreas protegidas portuguesas, a cartografia geomorfológica pode e deve ser utilizada como um instrumento de gestão ambiental, funcionando como base de informação gráfica para o seu ordenamento. Com diferentes níveis de informação, é uma boa representação da paisagem natural, incorporando também os principais traços da actividade humana, como as povoações, as vias de comunicação ou outras obras cuja envergadura influencie essa paisagem. A natureza vectorial da cartografia permite ainda que dela conste informação habitualmente não figurada na cartografia geomorfológica analógica, assim como facilita a sua actualização, relacionada com modificações na paisagem.

BIBLIOGRAFIA

- Meireles, C. (2000a) - *Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000. Notícia explicativa da Folha 3-D (Espinhosela)*. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 64 p.
- Meireles, C. (2000b) - *Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000. Notícia explicativa da Folha 4-C (Deilão)*. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 28 p.
- Meireles, C.; Pereira, D. I.; Alves, M. I. C. e Pereira, P. (2002) - "Interesse patrimonial dos aspectos geológicos e geomorfológicos da região de Aveleda-Baçal (Parque Natural de Montesinho, NE Portugal)". *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, Tomo 89, Lisboa, pp. 225-238.
- Peña Monné, J. L. (1997) - *Cartografía geomorfológica básica y aplicada*. Geofoma Ediciones, Logroño, 227 p.
- Pereira, P.; Pereira, D. I.; Alves, M. I. C. e Meireles, C. (2003) - "Geomorfologia do Parque Natural de Montesinho: controlo estrutural e superfícies de aplanamento". *Ciências da Terra (UNL)*, Vol. Especial V, Lisboa, pp. C61-C64.
- Pereira, P.; Pereira D. I.; Alves, M. I. C. e Meireles C. (2004) - "Promoting Geomorphological Heritage in protected areas: initiatives on the Montesinho Natural Park (Portugal)". *32nd International Geological Congress abstracts*, Scientific Sessions, Part 1, Florence, p. 142.
- Pereira, P.; Alves, M. I. C. e Pereira D. I. (2005) - "Instrumentos para a divulgação do património geomorfológico de áreas protegidas. O caso do Parque Natural de Montesinho" (neste volume).
- Tanarro Garcia, L. M. (2002) - "Cartografía geomorfológica de las Hoces del río Duraton (borde suroriental de la cuenca del Duero, provincia de Segovia) a escala 1:10.000". In: Serrano, E.; García de Celis, A.; Guerra, J. C.; Morales, C. G. e Ortega, M. T. (Eds.) - *Estudios recientes en Geomorfología (2000-2002). Patrimonio, montaña y dinámica territorial*. Sociedade Española de Geomorfología, Valladolid, pp. 285-299.
- Tricart, J. (1972) - "Normes pour l'établissement de la Carte Géomorphologique Détaillé de la France (1:20.000, 1:25.000, 1:50.000)". *Mémoires et Documents*, N.S. 12, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, pp. 37-105.