

INSTITUTO DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS  
FACULDADE DE LETRAS — UNIVERSIDADE DE COIMBRA



# Cadernos de Geografia

## OS GEÓGRAFOS DE COIMBRA E OS ESTUDOS SOBRE A EVOLUÇÃO DE VERTENTES EM CLIMAS FRIOS\*

FERNANDO REBELO

1. Como já uma vez escrevemos (F. REBELO, 1986, p. 127), «o nosso primeiro grande contacto com o modelado periglacial de baixa altitude verificou-se durante o estudo das Serras quartzíticas de Valongo» (F. REBELO, 1975). Na verdade, foi aí que fizemos uma primeira referência a alguns dos depósitos de características periglaciares detectados na área então estudada.

Antes, porém, tínhamos sentido que algo relacionado com o frio estava testemunhado nas vertentes do Rio Dueça, quando falámos de «uma evolução do tipo solifluxivo, bastante próxima no tempo», que nelas se teria verificado (F. REBELO, 1967, p. 230). Também A. Fernandes MARTINS (1949, p. 88-89), noutro contexto, havia sentido o mesmo quando, para explicar «algumas poucas cascalheiras, hoje consolidadas numa brecha de cimento calcário» na Fórnica de Alvados, ia buscar uma provável passagem da água «do estado líquido ao estado sólido» que, assim, ao introduzir-se nas fendas da rocha, actuaria «como uma cunha».

Verdadeiro percursor neste tipo de observações, foi, porém, Amorim GIRÃO (1940, p. 44) quando, estranhando que Martonne aponte os Apalaches para exemplificar as «agulhas de gelo levantando do solo como que um manto formado por areias e pequenas pedras», diz que o fenómeno é frequentíssimo, mesmo em Portugal». E acrescenta: «Veze sem conto (sic) o temos observado e trilhado, nas primeiras horas do dia. Quando se dá a fusão do gelo, fica uma lama viscosa que pela acção da gravidade escorre, mesmo nos declives suaves, durante as poucas horas diurnas em que o sol aquece». Trata-se de um processo actual que hoje conhe-

---

\* Comunicação apresentada na II Semana de Geografia Física de Coimbra (7 a 10 de Novembro de 1988).

ceiros como formação de «pipkrakes» seguido de «creeping» ou, até, de solifluxão, que A. GIRÃO considerava ter-se verificado, «outrora» e «certamente» ainda em maior escala do que hoje, «nas vertentes que dão para a Alagoa» (Montemuro).

2. A apresentação dos depósitos localizados a Norte das cristas quartzíticas de Valongo, que considerámos denotarem características periglaciares, foi feita cuidadosamente analisando a estrutura visível em cortes frescos em Chão da Vinha. Demos, então, a máxima importância à «alternância de leitos argilo-arenosos e leitos de calhaus» tendo, estes, «tamanhos de 5 a 10 centímetros, por vezes 15 a 20, correspondendo na quase totalidade a xistos achatados sem quaisquer sinais de transporte fluvial». «No laboratório, verificou-se que, num dos níveis intermédios, argilo-arenoso, a ilite era a argila mais abundante» (F. REBELO, 1975, p. 114).

Caracterizámos, ainda, outros depósitos do mesmo tipo, na mesma área, por vezes com calhaus mais pequenos, mas também com predomínio de ilite na fracção argilosa. Numa das figuras que então juntámos (figura 27), salientámos que «houve remeximento», subentendendo-se, portanto, que poderão ter ocorrido, após a necessária fase de crioclastia, na fase de movimentação ou mesmo depois, condições de frio capazes de conduzir a gelistruturas.

Infelizmente, não era fácil avançar no respeitante à cronologia destes depósitos e acabámos por considerá-los mais antigos do que hoje nos parecem. Mesmo assim, se atendermos à «razoável consolidação» e à «cor vermelha» do conjunto, provenientes de uma «ferruginização posterior», não serão os mais recentes depósitos deste tipo existentes na área (F. REBELO, 1986, p. 128).

3. Desde 1975, dirigimos vários pequenos trabalhos de investigação na área de Coimbra muitos dos quais nos deram a conhecer depósitos de características semelhantes aos que encontrámos na área de Valongo. Algumas referências foram sendo feitas em publicações ligadas a processos erosivos actuais, mas foi na I Reunião do Quaternário Ibérico, efectuada em Lisboa, em 1985, que tentámos, pela primeira vez, uma visão geral comparativa e alargada tanto para Norte, até à área anteriormente estudada, como para Sul, até à área do Maciço Calcário Estremenho, onde, entretanto, também fomos fazendo observações com certa frequência.

No Quadro sinóptico provisório que arriscámos publicar no ano seguinte (F. REBELO, 1986, p. 137), procurava-se uma correlação entre as formas, formações ou níveis de depósitos ligados ao modelado periglacial de baixa altitude que, desde há anos, vínhamos observando entre Agrela (a Norte de Valongo) e Alto da Serra (a Sul da Serra de Candeeiros).

Estabelecendo uma divisão em quatro grupos de áreas (Valongo, Maciço Marginal de Coimbra, Condeixa e Maciço Calcário Estremenho) apresentámos um esboço com as linhas gerais de uma estratigrafia baseada, apenas, nas caracterís-

ticas petrográficas dos depósitos e, quando isso era possível, nas sobreposições identificadas. Por exemplo, grandes blocos de quartzito (em Valongo) e grandes blocos de calcário (no Maciço Calcário Estremenho) são os elementos petrográficos que, aparecendo por cima de todos os depósitos de vertente nas suas áreas respectivas, tivemos de considerar como os mais recentes entre os eventualmente relacionados com períodos frios.

No entanto, sabemos bem que o processo de destaque desses blocos poderá não ser obrigatoriamente a gelifracção; por isso, ao fazer-lhes corresponder como processo morfogenético a gelifracção, deixámos conscientemente uma dúvida no ar.

Quanto à cronologia, optámos por considerar o mais importante momento de gelifracção, correspondente ao mais notório depósito de tipo «grèze», de fraca consolidação, como datável de Würm III, mesmo assim, também sob reserva. Admitimos, portanto, que sejam já tardiglaciares as solifluxões responsáveis pelo nível heterométrico de blocos e calhaus embalados em matriz argilosa que se sobrepõe a depósitos de tipo «grèze».

Pareceu-nos que se poderiam aceitar dois outros períodos de formação de depósitos de tipo «grèze». Não só pelo diferente grau de consolidação, mas também pelo grau de conservação do conjunto rochoso que constituem, são indubitavelmente mais antigos. Difícil, todavia, será defender períodos precisos para essa formação.

4. Vários outros trabalhos de Geomorfologia realizados em Coimbra conduziram a considerações sobre evolução de vertentes em climas frios.

No decurso dos seus estudos sobre as Serras de Condeixa, Sicó e Alvaiázere, Lúcio CUNHA encontrou matéria para reflexão, por exemplo, nas chamadas «buracas» que marcam tantas das vertentes calcárias dessa área. Por isso, na I Reunião do Quaternário Ibérico (Lisboa, 1985), apresentou um primeiro trabalho sobre o significado morfo-estrutural e climático deste curioso tipo de abrigos sob rocha.

Sem dúvida importante, a dissolução esteve activa na génese dos canhões flúvio-cársicos, mas, «depois de estarem estabelecidas, pelo menos, as linhas gerais das vertentes actuais, o início da formação das 'buracas' parece estar ligado a mecanismos de gelifracção diferencial, devidos quer às características litológicas, quer à situação topográfica» (L. CUNHA, 1986, p. 145).

Quanto à cronologia, o estudo permitiu admitir «a existência de duas grandes gerações de 'buracas', associadas a duas gerações de depósitos com sequência geral 'grèze'-'groise', em que os depósitos da geração mais antiga se apresentam com vestígios de cimentação e posterior carsificação» (id., p. 150). Conhecendo estes depósitos, e tentando a sua comparação com os outros acima referidos, dificilmente se poderá aceitar que eles sejam os mais antigos de todos os que se podem encontrar no conjunto da área que acima definimos.

Na mesma altura, foi publicado um outro trabalho sobre depósitos de características periglaciares, mas a propósito de estudos em curso numa área situada mais para o interior, num afluente do Rio Alva, o Alvoco, portanto, a Norte da Serra do Açor. Nesse trabalho, Luciano LOURENÇO (1986, p. 158) apontava para uma fase de «clima frio, relativamente seco», logo «após uma certa fase de estabilidade da drenagem, concomitante com a formação do terraço inferior» do Alvoco. Assim, terão existido as condições necessárias para «o alargamento do vale, especialmente por processos de macrogelifracção e que conduziram à constituição do depósito» homométrico, espesso (até cerca de 5 metros), com uma razoável cimentação. Esta parece relacionar-se com a matriz argilosa, que o Autor supõe «que pode ter resultado, pelo menos em parte, de uma alteração posterior das patelas (de xisto), já no próprio depósito» (id., p. 153).

A análise dos depósitos permitiu, ainda, falar de «um episódio temperado e pluvioso ... bem mais curto que o anterior» e de um «novo período frio, não necessariamente tão rigoroso quanto o primeiro e provavelmente mais húmido». Todavia, parece ser este o responsável pela formação de um depósito vermelho. «Sucede-se um período de novo mais quente, que poderá vir a culminar com o actual encaixe da rede de drenagem e a progressiva destruição dos depósitos» (id., p. 158). Não terá sido este «período» o responsável pela ferruginização? A comparação com o que se terá passado no litoral, mesmo que a cotas semelhantes, é perigosa. No entanto, sentimos a tentação de fazer corresponder estes dois depósitos, naturalmente relacionados com o frio, aos dois momentos mais favoráveis à gelifracção que se terão verificado no Würm. Não nos parece haver argumentos para ir mais além no tempo geológico.

Referências ao frio no Quaternário vêm, igualmente, num trabalho de A. Campar de ALMEIDA (1986). Não se trata, todavia, de um estudo de vertentes, mas de um estudo sobre uma cobertura de «areia bastante fina, relativamente homogénea e muito pobre em argilas» (p. 174). Prova-se que a génese é eólica pela análise morfoscópica e o Autor, por comparação com trabalhos anteriores feitos sobre a geologia da área, inclina-se, interrogativamente, para uma formação no Riss.

Bem ao contrário em termos de hipotéticas datações, A. M. Rochette CORDEIRO (1986, p.171), na sequência de um trabalho também apresentado na I Reunião do Quaternário Ibérico (Lisboa, 1985), apresenta um esboço de coluna estratigráfica em que se salientam aspectos muito recentes, com três unidades litológicas, bem definidas, depois do último momento do Würm susceptível de criar condições favoráveis à gelifracção.

Mais recentemente, retomando o assunto, A. M. Rochette CORDEIRO (1988, p. 115) estabelece comparações entre colunas estratigráficas de depósitos de vertente na sua área de estudo (Serra da Freita) e vai um pouco mais longe no tempo mostrando a existência de outros momentos de gelifracção. Para a génese

dos depósitos da sua área, acaba por propor dois períodos favoráveis à gelificação durante o Würm (id., p. 129). Nada nos autoriza a remontar ao Riss, não só pelo tipo de depósitos encontrados, mas também pela dificuldade em compreender como se poderiam ter conservado naquele meio montanhoso.

5. Alguns dos estudos citados integram-se em trabalhos de carácter mais amplo e ainda em curso. A fase inicial, correspondente à localização dos depósitos e à sua caracterização, não poderá nunca considerar-se terminada, uma vez que há sempre a possibilidade de se virem a descobrir novos depósitos, a favor de novos cortes entretanto postos a descoberto. Ela está, todavia, a dar passagem a uma fase interpretativa em que a pesquisa da génese e da cronologia se vão basear numa descida ao pormenor.

A tentativa de aprofundar o conhecimento sedimentológico dos depósitos leva à utilização de técnicas laboratoriais de maior precisão para análise das amostras, mas também à melhor definição de campo, com recurso a demoradas observações micromorfológicas. Mais difíceis serão as certezas no respeitante à cronologia; análises de pólen poderão dizer qualquer coisa, tal como, em certos casos, talvez seja possível a datação pelo Carbono 14.

## BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, A. Campar de (1986) — «Cobertura eólica na área de Anadia — seu significado paleoclimático». *Cadernos de Geografia*, 5, p. 173-180.
- CORDEIRO, A. M. Rochette (1986) — «Nota preliminar sobre formas e formações periglaciares na Serra da Freita». *Cadernos de Geografia*, 5, p. 161-172.
- CORDEIRO, A. M. Rochette (1988) — «A evolução das vertentes da Serra da Freita no Quaternário recente». *Cadernos de Geografia*, 7, p. 87-133.
- CUNHA, Lúcio (1986) — «As 'buracas' das serras calcárias de Condeixa-Sicó». *Cadernos de Geografia*, 5, p. 139-150.
- GIRÃO, Aristides de Amorim (1940) — *Montemuro, a mais desconhecida serra de Portugal*. Coimbra, Coimbra Editora.
- LOURENÇO, Luciano (1986) — «A propósito de alguns depósitos periglaciares no baixo Alvoco». *Cadernos de Geografia*, 5, p. 151-159.
- MARTINS, Alfredo Fernandes (1949) — *Maciço Calcário Estremenho*. Coimbra, Ed. do Autor.
- REBELO, Fernando (1967) — «Vertentes do Rio Dueça». *Boletim do C.E.G.*, Coimbra, 3 (22 e 23), p. 155-237.
- REBELO, Fernando (1975) — *Serras de Valongo. Estudo de Geomorfologia*. Coimbra, Fac. de Letras, Suplementos de Biblos, 9.
- REBELO, Fernando (1986) — «Modelado periglacial de baixa altitude». *Cadernos de Geografia*, 5, p. 127-137.