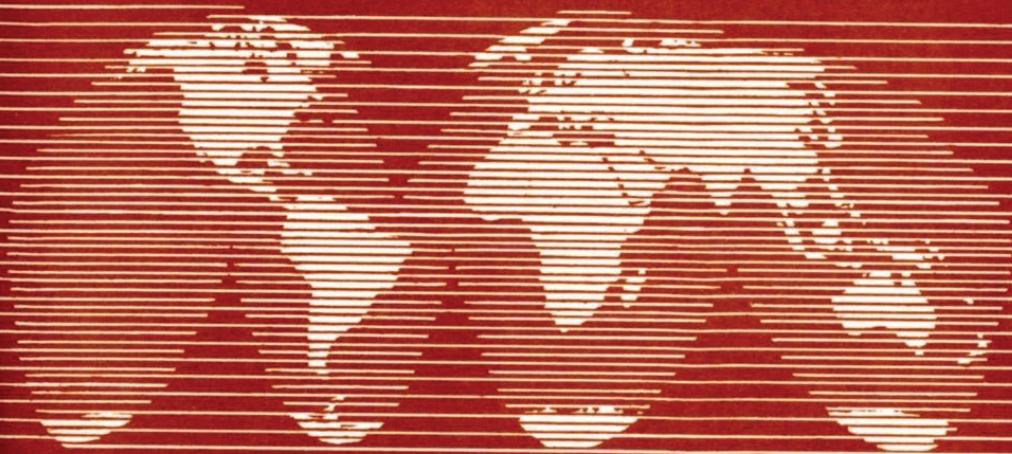


INSTITUTO DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS  
FACULDADE DE LETRAS — UNIVERSIDADE DE COIMBRA



# Cadernos de Geografia

## NOTA PRELIMINAR SOBRE FORMAS E FORMAÇÕES PERIGLACIARES NA SERRA DA FREITA (\*)

A. M. ROCHETTE CORDEIRO

A serra da Freita, localizada a uma latitude de cerca de 40° 55' Norte, é uma das serras do Maciço da Gralheira, no centro-norte de Portugal. Muito próxima do litoral, atinge altitudes que rondam os 1100 metros, embora a superfície aplanada culminante se desenrole pelos 1050 metros. Dissecada por pequenos cursos de água, esta superfície encontra-se talhada tanto em granitos hercínicos de grão médio, como em xistos e grauvaques bastante metamorfizados provavelmente câmbricos. A ligação entre esta superfície e os cursos de água principais faz-se por vertentes que podem apresentar diferentes formas, embora se apresentem normalmente regularizadas e com entalhes vigorosos (Fig. 1).

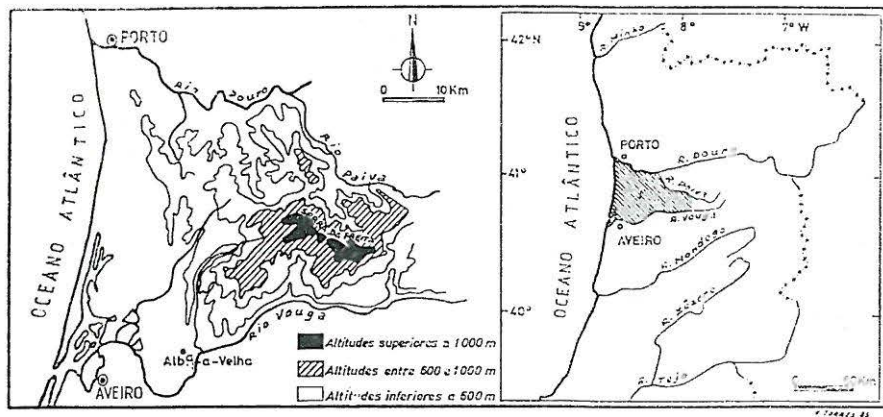


FIG. 1 — Esboço de localização.

(\*) O presente trabalho corresponde basicamente ao texto, revisto e adaptado, da comunicação apresentada na I Reunião do Quaternário Ibérico (A. M. ROCHETTE CORDEIRO, 1985).

Nos locais mais elevados da serra da Freita aparecem vestígios de formas e formações que tiveram a sua origem em condições morfoclimáticas diferentes das actuais. Em certos casos, apresentando uma evolução actual pouco pronunciada, reflectem no seu conjunto, um dos modelados de menor mais característicos das regiões frias.

A existência de duas gerações de formas e formações está na origem deste trabalho preliminar que corresponde a uma primeira tentativa de esquematização da evolução das montanhas ocidentais do centro-norte de Portugal no Quaternário recente.

A acção da neve e do gelo no modelado português tem sido demonstrado por diferentes autores nas últimas décadas. Formas e formações glaciares na Serra da Estrela já referidas por LAUTENSACH, em 1926, e mesmo por F. V. CABRAL, em 1883, são estudadas por S. DAVEAU, em 1971, que conclui pela existência destas formas ligadas aos períodos mais frios do Würm. Formas do mesmo tipo são estudadas por G. COUDÉ-GAUSSSEN, em 1981, nas serras da Peneda e do Gerês, no Norte de Portugal, às quais é dada uma datação provável de Würm III. De igual modo, têm sido publicados alguns trabalhos sobre formas e formações periglaciares, em especial por S. DAVEAU e A. B. FERREIRA, que são referidas como muito próximas do citado período climático.

Ao analisar-se o esboço sobre os aspectos geográficos do litoral e das montanhas de Portugal durante a idade glacial do Würm recente (DAVEAU, 1980), encontra-se a serra da Freita numa situação próxima do limite das neves perpétuas que então estaria pelas cotas hoje a 1200 metros, o que leva a admitir que a superfície culminante da serra, com valores altimétricos entre os 1000 e os 1100 metros, estivesse no Pleniglaciário würmiano numa situação de manutenção de neve e formação de gelo, com a alternância sazonal na acção gelo-degelo, características próprias das regiões periglaciares. É, sem dúvida, a aproximação deste nível, bem como das situações climáticas associadas que leva ao aparecimento, na superfície culminante, de formas crio-nivais, designadamente, nichos de nivação, vales em berço e níveis de crioplanação e de formações como escombreyras homométricas de gelifractos, escoadas de lama e depósitos em «comboio» nas vertentes.

Na superfície culminante, na sua maioria acima dos 1000 metros, existem, embora já em fase de desmantelamento, formas em concha — *nichos de nivação* — com orientações variadas, mas cuja predominância é dos quadrantes de Sul. Ter-se-iam formado através de uma acumulação imóvel de neve nos períodos mais frios e a sua evolução, embora atenuada, pode ser observada nos tempos actuais com a manutenção de neve durante vários dias. São formas que em perfil se aproximam dos esquemas apresentados

entre outros por GUILCHER (1950), EMBLETON e KING (1975) e de que se depreende a possível acumulação de neve durante largos períodos de tempo.

Uma das formas de vale características das regiões periglaciares é o *vale em berço*, que nesta superfície nos aparece com dois belíssimos exemplos nos vales de Tebilhão e da Coelheira, ambos talhados em materiais litologicamente diferentes, por um lado em xistos e grauvaques e por outro em granito de grão médio, apresentam formas convexo-côncavas cujo desenvolvimento seria muito próximo do que é descrito por TRICART (1981) e cuja evolução posterior leva à existência de um entalhe relativamente acentuado, o qual é ocupado actualmente por uma turfeira a cotas de cerca de 950 metros.

Mas, se os vales atrás descritos são belos exemplos de vales em berço, outro vale, talvez o mais conhecido da serra, não apresenta este mesmo tipo de vertentes convexo-côncavas. É o vale de Albergaria das Cabras, a montante da queda de água da Frecha da Mizarela, com uma orientação próxima de Nordeste-Sudoeste e cujas formas de vertente se apresentam complexas com descida em sucessivos degraus, já muito degradados, desde a superfície mais alta até aos cursos de água actuais. A existência da queda de água a jusante, desde logo coloca de parte a hipótese de terraços fluviais, pois para que isso se passasse era necessário colocar a hipótese de tectónica recente (posterior ao Pleniglaciário würmiano), o que não parece muito provável como foi demonstrado por A. B. FERREIRA (1978). No entanto, a possibilidade de formas pré-existentes em relação ao Pleniglaciário terem sofrido uma ligeira evolução para formas convexo-côncavas não é totalmente de desprezar. A conjugação da existência dos nichos de nivação, intimamente ligados aos níveis, e dos vales em berço, leva a concluir pela existência de uma ampla cobertura de neve que, reforçada pelo resguardo do vale aos ventos de quadrante Norte, permaneceria durante largos períodos; assim, os fenómenos crio-nivais teriam aí uma acção muito pronunciada formando terraços de altiplanação, hoje parcialmente desmantelados. A génese desta forma periglacial foi apresentada por exemplo por GUILCHER (1950), sistematizada por TRICART e CAILLEUX (1967), referida por DAVIES (1972) e FRENCH (1976), sob diferentes perspectivas. A hipótese apresentada por DENGUINE (cf. TRICART e CAILLEUX, ob. cit.), parece a que mais se aproxima das condições locais do vale de Albergaria das Cabras, cuja altitude (1050 m), muito próxima do limites das neves perpétuas würmianas fornece uma maior solidez à hipótese de evolução sub-nival. Com efeito, tanto a diferença de orientação das juntas como as dimensões e angulosidade dos blocos de granito levam a considerar uma acção intensa da macrogelifracção nos níveis mais abrigados (mais baixos).

Se a localização temporal das formas não coloca muitas dúvidas atendendo à sua correlação genética com as formas glaciares das serras da Estrela, Peneda e Gerês, as quais são provavelmente do período mais frio do Würm, com condições climáticas de um frio seco, datadas de cerca de 18000 BP por NONN (1966), S. DAVEAU (1971, 1978, 1980) e COUDÉ-GAUSSEN (1981), já a datação das formações periglaciares encontradas nas vertentes coloca grandes dúvidas visto apresentarem características diversas.

A génese do que parece ser o mais antigo depósito que encontramos (barreira da estrada para Janarde) verificou-se muito provavelmente em condições climáticas semelhantes aquelas em que se formaram as formas sub-nivais da superfície culminante (frio seco). Trata-se de uma «grèze» de características secas, homométrica (englobando na sua base alguns blocos), tendo os gelifractos uma aparência angulosa e achatada, sem matriz fina, o que leva a supor uma intervenção directa do gelo. Numa situação intermédia na barreira e correspondendo a uma passagem gradual da anterior aparece um outro tipo de «grèze», já com matriz fina, mas também bastante homométrica, embora com clivagens de menores dimensões (Fot. 1).

Sobre estas duas formações de características diferentes aparece um depósito composto de calhaus de xisto de maiores dimensões, dispostas de forma caótica, envolvidos por uma grande quantidade de matriz fina a sugerir uma evolução solifluxiva. Este depósito aparece por vezes ligado a condições locais de declive como formações em comboio, segundo as características apresentadas por TRICART e CAILLEUX (1967) e COUDÉ-GAUSSEN (1981), e com duas variantes, uma que parece associada a um movimento lento em xistos pouco metamorfizados sob a forma de «comboios de pedras», onde a microgelificação é dominante, e outra que, por se sobrepôr a uma superfície razoirada do xisto metamorfizado faz supor uma movimentação mais rápida sob a forma de «comboios de blocos» após a acção fundamental da macrogelificação.

Lado a lado com este depósito, aparece um outro, correspondente às mesmas características climáticas, mas ligado ao fundo de vale, com blocos de dimensões muito superiores e que ainda hoje entulham um certo número de vales deixando noutros algumas situações anómalas como acontece nos vales do Paiva e do Paivô.

São constituídos por fragmentos de xisto, como por exemplo na anterior barreira da estrada de Janarde, mas mais espectaculares são os depósitos heterométricos constituídos por grandes blocos de granito, dispostos de forma caótica e com uma grande quantidade de matriz essencialmente composta por areias de alteração dos granitos numa fase anterior ao movimento (Fot. 2). Depósitos semelhantes são descritos por NONN (1966) e COUDÉ-

-GAUSSEN (1981) ligados a situações periglaciares; para que se verificasse todo o movimento solifluxivo poderiam corresponder situações de frio muito húmido ou, mesmo, a condições de transição de climas frios para temperados húmidos.



FOT. 1 — Depósitos periglaciares tipo «grèze» (estrada de Janarde).

As vertentes que em xistos apresentam declives de cerca de 40° encontram-se regularizadas por estes depósitos de características solifluxivas e ligam-se a fundos de vale em berço, ou mesmo de fundo chato.

Estes depósitos enquadram-se na hipótese apresentada por NONN (1966) para a Galiza: existência de dois períodos de condições climáticas diferentes no Würm recente, o primeiro de características secas e o segundo de características húmidas com uma passagem gradual, bem como a inexistência de

reflexos de um período frio e seco no interior do continente numa última fase do Würm recente.

O depósito periglacial solifluxivo em granito encontra-se nos vales da superfície culminante sob um depósito de turfeira. Esta, em alguns locais, pode atingir dois metros de espessura e não se apresenta homogénea, encontrando-se vários leitos, na sua maioria, de areias graníticas de alteração. Num destes leitos, aparecem calhaus boleados ou mesmo arredondados que, uma vez mobilizados, vão constituir terraços de sopé nas partes finais tanto



For. 2 — Depósito periglacial solifluxivo de fundo de vale (estrada Coelheira-Candal).

do vale de Tebilhão como do vale de Coelheira. Estes depósitos de tipo turfeira encontram-se nos pontos mais elevados da maioria das serras do centro e do norte de Portugal. Têm sido estudados por JANSSEN e WOLDRINGH (1981) na serra da Estrela, por COUDÉ-GAUSSEN (1981) nas serras da Peneda e do Gerês e ainda na Galiza por NONN (1966). Estes estudos indicam como possível início da sua formação, uma época anterior a 9200 BP, muito provavelmente no Pré-Boreal, cujo término se verificaria já em tempos históricos recentes, provavelmente, no primeiro milénio da nossa era.

Esta tentativa de localização temporal da turfeira prende-se com a existência sobre ela de formas periglaciares atenuadas, o que nos vai colocar a hipótese da existência de um período frio ainda posterior com uma certa importância. Isto viria ao encontro das hipóteses formuladas a nível climático pelos arqueólogos, e mesmo por CHALINE (1985), que refere o avanço glacial medieval ou Aletsch e o avanço glacial de Fernau, período que, imprópriamente, é chamado por alguns autores «pequena idade glacial medieval». Estes avanços glaciares teriam, certamente, em Portugal, na fachada oci-



For. 3 — «Thufur» (vale de Coelheira).

dental da Península, com uma influência oceânica e mesmo mediterrânea, levado à existência de uma clima menos frio e mais húmido. A grande humidade no solo e principalmente nas turfeiras das montanhas, aliada a um frio moderado, levou ao aparecimento de formas de periglacial atenuado.

Nos solos turfosos da serra da Freita, devido, em especial, a variações do volume do estado hídrico do solo ou, mesmo, a maior ou menor rapidez da fusão do gelo, aparecem formas de planície de inundação estival, com



fundo chato, onde aparece «thufur»<sup>1</sup> (Fot. 3) e vertentes não regularizadas com formas ligadas à gelifluxão, como cicatrizes de arranque e esboços de lobos de solifluxão. Ligados à crioturbação e por volta dos 1050 metros aparecem ainda esboços de círculos de pedras (Fots. 4 e 5; Fig. 2) e esboços muito primitivos de solos estriados, que, aliados a formas ligadas a gelifracção, como avalanches rochosas e escomboreiras de gravidade, ainda despidas de vegetação (o que mostra uma evolução recente provavelmente

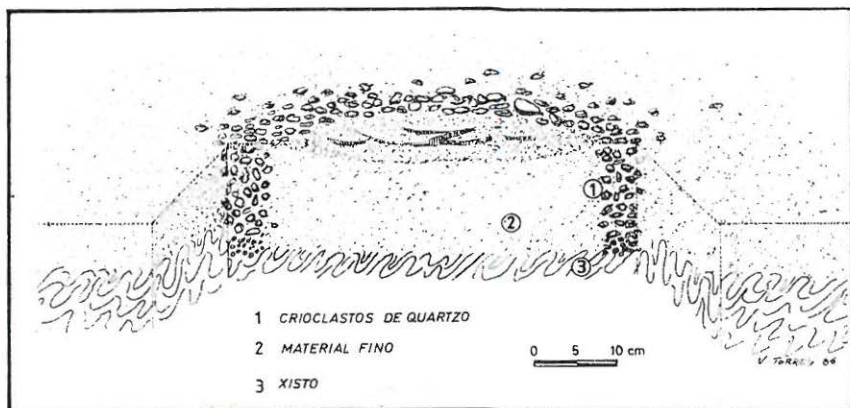


FIG. 2 — Corte esquemático do círculo de pedras.

actual e subactual), completam as formas crionivais que aparecem nesta serra e que serão posteriores à formação da turfeira.

A hipótese da relativa proximidade temporal destas formas poderia colocar dúvidas à sua manutenção, visto que o clima actual é caracterizado por uma acção erosiva acentuada, mas tal não se verifica já que as vertentes se encontram cobertas por um depósito de características solifluxivas, composto por uma matriz fina abundante, de cor escura, e por calhaus angulosos, tanto de xisto como de quartzo, sendo deste último os mais característicos. Estes apresentam um aspecto de crioclastos (o que não acontece nos depósitos anteriores) e a sua origem remontaria muito provavelmente aquele período frio de características atenuadas. O depósito é contemporâneo desse período, visto que o resultado da sua concentração nas pequenas linhas de água que drenam para o vale em berço de Tibelhão são formas de tipo «torrentes de

<sup>1</sup> Pensamos que existem duas gerações de «thufur» dado que este também aparece a níveis mais baixos, ligado à ulterior incisão fluvial.



FOT. 4 — Círculo de pedras: pormenor (corte segundo a vertical).



FOT. 5 — Círculo de pedras (vale de Tebilhão).

quartzo» correspondendo à acção da erosão selectiva nas torrentes lamacentas com crioclastos de quartzo. Tem-se encontrado depósitos do mesmo tipo noutras vertentes da região centro de Portugal (F. REBELO, 1985) tal como, se encontravam, também, nos materiais de cobertura extraídos nas escavações da cidade romana de Conimbriga, cujo desaparecimento, tendo-se verificado por volta do século VIII (ALARCÃO e ÉTIENNE, 1980), mais enquadra a hipótese da ocorrência de um período frio e húmido, com significado geomorfológico, em tempos históricos e vem de encontro à existência de dois momentos favoráveis à solifluxão desde o Pleniglaciário würmiano até aos nossos dias.

A existência de um clima temperado de base mediterrânea (F. REBELO, 1981), com agressividade erosiva marcante nos nossos dias nas montanhas ocidentais, deixa antever a inexistência de condições para a génese de formas e formações periglaciares, embora existam formas cuja evolução atenuada se verifica devido ao grande número de dias com temperaturas abaixo de 0°C ao nível do solo, tais como os nichos de nivação, os círculos de pedras, as escombreliras de gravidade e, ainda, um depósito de características solifluxivas nas vertentes mais elevadas viradas a norte e a noroeste, mas de cobertura reduzida.

Apesar das características de nota preliminar sobre aspectos relacionados com a evolução geomorfológica nas montanhas ocidentais do centro-norte de Portugal no Quaternário recente, o presente trabalho já permite demonstrar a existência de duas gerações de formas periglaciares, uma possivelmente contemporânea das formas glaciares das serras da Estrela, Peneda e Gerês no Pleniglaciário würmiano com características sub-nivais e a outra, de características atenuadas, posterior à formação da turfeira, provavelmente já no decorrer dos tempos medievais.

No que respeita às formações, a serra da Freita é de uma grande riqueza, como se pode observar pelo esboço da coluna estratigráfica (Fig. 3). A turfeira, com possível localização temporal entre o Pré-Boreal e a Idade Média (?), encontra-se como marco entre as formações würmianas (passagem gradual desde a «grèze» de características secas a um depósito periglacial solifluxivo, portanto, com um nível intermédio de «grèze» de características húmidas) e as formações posteriores à turfeira (depósitos de características solifluxivas bastante importantes para a compreensão do período frio medieval).

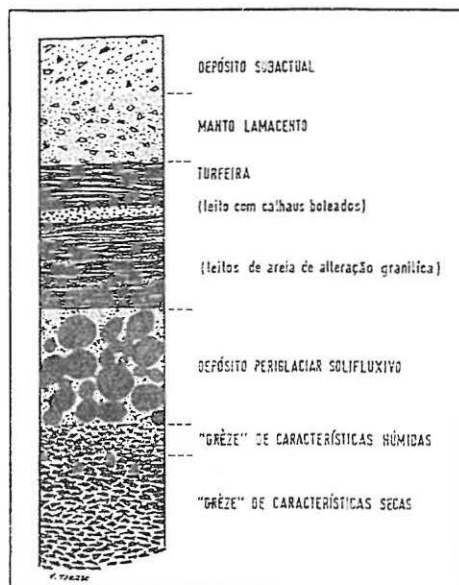


FIG. 3 — Esboço da coluna estratigráfica.

## BIBLIOGRAFIA

- ALARCÃO, J. e ÉTIENNE, R. (1980) — «Conimbriga, cidade da Lusitania». *Arqueologia*, Porto, n.º 2, p. 50-57.
- CHALINE, C. (1985) — «Vers une nouvelle glaciation». *Les dossiers Histoire et Archeologie*, n.º 93, p. 92-93.
- COUDÉ-GAUSSEN, G. (1981) — *Les Serras da Peneda et do Gerês. Étude geomorphologique*. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, n.º 5, Lisboa, 254 p.
- DAVEAU, S. (1971) — «La glaciation de la Serra da Estrela». *Finisterra*, Lisboa, vol. VI, p. 5-40.
- (1978) — «Le périglaciaire d'altitude au Portugal», *Colloque sur le periglaciaire d'altitude du domaine méditerranéen et abords*, Association Géographique d'Alsace, Strasbourg, p. 63-78.
- (1980) — «Espaço e tempo. Evolução do ambiente geográfico de Portugal ao longo dos tempos pré-históricos» *Clio* — Revista do Centro de História da Univ. de Lisboa, Lisboa, p. 13-37.

- DAVIES, J. L. (1972) — *Landforms of Cold Climates. An Introduction to Systematic Geomorphology*. The MIT Press, Massachusetts, 200 p.
- EMBLETON, C. and KING, C.A.M. (1975) — *Periglacial Geomorphology*. Edward Arnold, London, 203 p.
- FERREIRA, A. Brum (1978) — *Planaltos e Montanhas do Norte da Beira. Estudo de Geomorfologia*. Memória do Centro de Estudos Geográficos, n.º 4, Lisboa, 374 p.
- FRENCH, H. M. (1976) — *The Periglacial Environment*. Longman, London, 309 p.
- GUILCHER, A. (1950) — «Nivation, Cryoplanation et Solifluction Quaternaires, dans les collines de Bretagne occidentale et du Nord du Devonshire. *Rev. Geom. Dynamique*, n.º 2, p. 53-78.
- JANSSEN, C. R. and WOLDRINGH, R. E. (1981) — «A preliminary radiocarbon dated pollen sequence from the Serra da Estrela, Portugal. *Finisterra*, Lisboa, vol. XVI, p. 299-309.
- NONN, H. (1966) — *Les régions côtières de la Galice (Espagne) Étude geomorphologique*. Thèse Lettres. Pub. Fac. Letres Univ. Strasbourg, 591 p.
- REBELO, F. (1981) — «Introdução ao estudo dos processos erosivos actuais na região litoral do Norte e Centro de Portugal». *Rev. da Univ. Coimbra*, n.º 29, p. 195-248.
- REBELO, F. (1985) — «Contribuição para o conhecimento do modelado periglacial de baixa altitude em Portugal», *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico*, vol. I, Grupo de Trabalho Português para o Estudo do Quaternário e Grupo Español de Trabajo del Cuaternário, Lisboa, p. 141-151.
- ROCHETTE CORDEIRO, A. M. (1985) — «Formas e formações crio-nivais na Serra da Freita», *Actas da I Reunião do Quaternário Ibérico*, vol. I, Grupo de Trabalho Português para o Estudo do Quaternário e Grupo Español de Trabajo del Cuaternário, Lisboa, p. 61-74.
- TRICART, J. (1981) — *Précis de Geomorphologie, Tome III — Geomorphologie Climatique*. SEDES, Paris, 313 p.
- TRICART, J. et CALLEUX, A. (1967) — *Le Modelé des Régions Periglaciaires*. SEDES, Paris, 512 p.