

## Notas e Recensões

### O III COLÓQUIO IBÉRICO DE GEOGRAFIA E A PARTICIPAÇÃO DO INSTITUTO DE GEOGRAFIA DA F.L.U.P.

Decorreu em Barcelona, de 27 de Setembro a 2 de Outubro de 1983, o III Colóquio Ibérico de Geografia, organizado pela Secció de Geografia - Universitat de Barcelona. Do decurso e importância dos trabalhos e da participação da Secção de Geografia da Faculdade de Letras do Porto nessa reunião científica, aqui damos notícia.

Desde o primeiro encontro, na mais antiga universidade ibérica - Salamanca (2-5 de Maio de 1979), a realização dos colóquios peninsulares de Geografia, tem despertado uma grande atenção entre um cada vez mais vasto número de geógrafos. Em Salamanca foram apresentadas 16 comunicações (porque limitadas de princípio), repartidas por três temas: Métodos, Geografia Agrária e Cidades. Estiveram presentes perto de 200 pessoas representando 17 Departamentos, Centros ou Institutos de Geografia. Em Lisboa (13 a 17 de Outubro de 1980), foram ouvidas mais de 60 comunicações, repartidas por cinco temas: dois sobre o ensino da Geografia, Geografia e Ciências Naturais, Geografia e Ciências Humanas e Sociais e. Pensamento Geográfico. Estiveram presentes cerca de 500 participantes que representavam 25 instituições geográficas e que percorreram nos últimos dias do Colóquio, o Centro e Sul de Portugal, em três excursões de campo. Em Barcelona, foram lidas perto de 90 comunicações, repartidas por sete temas, assistindo aos trabalhos 340 pessoas. A regularidade bienal, em princípio estabelecida, foi quebrada, para que em Barcelona se reunisse em simultâneo com o III Colóquio Ibérico, o VII Congresso de Geógrafos Espanhóis, polémico e conturbado, mas que atesta a vitalidade da Geografia vizinha.

A participação logicamente desigual em número absoluto de presenças de uma e outra nacionalidades, em função do local de reunião está. no entanto, longe de qualquer tipo de desinteresse: 200 espanhóis e 300 portugueses, em Lisboa; 90 portugueses e 250 espanhóis, em Barcelona. Na ausência de qualquer outra reunião científica periódica no campo da Geografia em Portugal, os Colóquios Ibéricos transformaram-se numa importante meta para os geógrafos portugueses.

As 108 comunicações apresentadas ao III Colóquio Ibérico foram distribuídas por setes comissões: A evolução do pensamento e os métodos da Geografia; A evolução da Geografia Física: apresentação e debate de estudos realizados ou em realização; A evolução do campo: estrutura agrária e utilização do solo agrário; A evolução das cidades: migrações e população urbana; A evolução do comércio, os serviços e o turismo; As mudanças na organização do território e os problemas da regionalização; A fronteira como factor geográfico.

Os temas da grande maioria das comunicações apresentadas inserem-se no âmbito da Geografia humana, sendo os estudos urbanos aqueles que reúnem o maior número. Este facto prende-se, por um lado, com o interesse que estes temas têm suscitado na Península Ibérica e mesmo por todo o mundo e. por outro, com a investigação cientí-

fica da escola de Barcelona, que se tem imposto pelos estudos urbanos e epistemológicos como mostram os livros, os artigos e as traduções feitas nestes domínios pelos membros desse departamento de Geografia.

De notar a ausência de uma comissão para discutir problemas sobre o ensino da Geografia, facto que obrigou a incluir algumas comunicações versando assuntos pedagógicos na comissão «A evolução do pensamento e os métodos da Geografia», Já o segundo tema, o único sobre Geografia física, embora inicialmente não tivesse sido proposto pela comissão organizadora do Colóquio, acabou por ser incluído em virtude do interesse manifestado por alguns geógrafos.

Saliente-se ainda o aparecimento, pela primeira vez num Colóquio Ibérico de Geografia, do tema: «A fronteira como factor geográfico». A importância deste tema liga-se à comunhão da faixa raiana luso-espanhola, em que se evidencia o carácter economicamente deprimido. Daí o interesse e a necessidade de equacionar de forma idêntica e integrada os problemas desta área de fronteira. For fim, o pedido de adesão de Portugal à C.E.E.. facto que a concretizar-se, significa uma certa desfuncionalização do limite político entre os dois países, implica um repensar deste como factor geográfico.

O carácter particular e regional da grande maioria das comunicações talvez tenha contribuído para que as discussões não tenham correspondido às expectativas suscitadas pelo interesse dos temas propostos.

Durante os trabalhos do Colóquio realizaram-se diversas actividades paralelas: uma mostra e venda de estudos geográficos e cartografia, apresentação de um novo *Atlas da Catalunha* e várias recepções organizadas por instituições académicas e oficiais.

As visitas guiadas à cidade de Barcelona e seus arredores em número de 10, dividiram os congressistas, que assim tomaram contacto com os problemas e realidades do centro histórico, das áreas industriais, dos centros de investigação, do porto e zona franca, etc. As 6 excursões de um a dois dias que se seguiram ao encerramento dos trabalhos, procuraram mostrar a região catalã, sob vários pontos de vista geográficos, sendo os sectores pirineico e litoral, as áreas percorridas e, mais detalhadamente estudadas.

O Instituto de Geografia das Faculdade de Letras do Porto esteve representado por seis congressistas e apresentou nos trabalhos do Colóquio sete comunicações: três estudos sobre *A bacia do rio Leça* por António Sobrinho, Deolinda Dias, Manuela Pinho, Carmen Ferreira, Edite Velhas. Raquel Pais e Fátima Matos, inseridos no tema: «A evolução da Geografia física»; *A evolução da paisagem rural portuguesa do noroeste interior* por Bernardo Scrpá Marques, inserida no tema «A evolução do campo»; *A rede urbana da região Norte* por Madalena Magalhães, inserida no tema: «As mudanças na organização do território»; *A dinâmica das áreas de fronteira. Análise comparada de três freguesias no concelho de Figueira de Castelo Rodrigo* por Maria de Lurdes Santos e *O Baixo Guadiana medieval. Formação de uma fronteira* por João Carlos Garcia, ambos inseridos no tema: «A fronteira como factor geográfico».

Porto. Janeiro de 1985

*Maria de Lurdes Santos  
João Carlos Garcia*

## RUMOS DA GEOMORFOLOGIA

A anteceder o 25.º Congresso Internacional de Geografia, e nele integrada, realizou-se de 20 a 25 de Agosto de 1984, a 7.ª Reunião da Comissão da União Geográfica Internacional destinada ao estudo das *experimentações de campo em Geomorfologia*. Essa comissão vinha trabalhando desde há alguns anos, tendo nos últimos quatro sido presidida pelo Professor Slaymaker (Universidade da Colúmbia Britânica, Vancouver). A organização da reunião esteve a cargo do Professor H. Vogt (Universidade de Estrasburgo), apoiado numa equipa de geógrafos da mesma Universidade, e ainda com a colaboração das Universidades de Heidelberg, Trier e Amesterdão.

O tema específico da reunião foi «Medidas e experimentação no terreno: ablação por escorrência, reptação, comportamento da água no solo». O programa destinou dois dias a sessões de apresentação e discussão de comunicações e quatro dias de trabalho de campo.

Os dois dias reservados para a apresentação de trabalhos, foram preenchidos com a bonita soma de quarenta comunicações. Apesar de demasiadamente sobrecarregadas e cansativas, estas sessões foram muito interessantes, pois nelas nos foram reveladas variadas experiências, realizadas em diversas situações de relevo, clima, solo e vegetação. Os autores deram-nos conta das condições em que realizaram as suas observações e experiências, dos objectivos com que as planearam, dos equipamentos utilizados, dos dados obtidos, do grau de confiança dos valores e índices atingidos. Os trabalhos apresentados cobriam as diversas facetas do tema da reunião: transporte pelas águas de escorrência, estudo dos elementos transportados, movimento de partículas por acção do *splash*, processos de medida da reptação, problemas do escoamento em pequenas bacias, ravinamento por acção de escorrência rápida, influência do gradiente das vertentes, materiais dissolvidos na água infiltrada e recolhida a diversos níveis de profundidade, etc. Não é possível dar aqui uma ideia da multiplicidade das experiências relatadas, dos problemas focados e das sugestões avançadas. Rica foi, muitas vezes, a discussão entre investigadores preocupados com o mesmo problema, ensaiado com metodologias divergentes, aparelhagens distintas e em ambientes morfo-climáticos diferentes.

A parte mais viva da reunião correspondeu, porém, às sessões de demonstração no campo de algumas experimentações em curso. O programa destes quatro dias constitui a forma mais eloquente de traduzir o seu interesse, bem como de dar uma ideia das preocupações que vão inquietando cada vez mais investigadores de Geomorfologia. Cada uma das quatro Universidades participantes na organização da reunião, mostrou as actividades de experimentação que está a desenvolver.

Foi o seguinte o programa das visitas:

- 1 - Visita à bacia vertente experimental de Fecht, nos Vosgos alsacianos: medidas de reptação; comportamento da água no solo, orientada pelos Professores Mercier e Ambroise, da Universidade de Luis Pasteur, em Estrasburgo;
- 2 - Visita às estações de medidas de Hollmuth, do Instituto de Geografia da Universidade de Heidelberg, dirigida pelo Professor Barsch: problemas de escoamento subterrâneo, transporte de sedimentos e soluções.

- 3 - Observação da erosão dos solos nas vinhas do Mosela na região de Trier (Tréves): medição da escorrência, da ablação, da composição dos solutos e problemas conexos, comentada pelo Professor Richter, da Universidade de Trier.
- 4 - Tipos de escorrência sobre as margas do Keuper, itinerários da água no solo, transporte de sedimentos debaixo de florestas, comparação do escoamento em meio drenado ou não drenado - observação das experiências a decorrer numa floresta do Luxemburgo orientada pelo Professor Imeson, do Departamento de Geografia Física da Universidade de Amesterdão.

Em todas estas visitas os participantes puderam ver os instrumentos instalados e observaram a sua manipulação. Foram discutidas as qualidades e inconvenientes de uns e de outros, o rigor dos dados obtidos, as possibilidades de comparação de valores recolhidos através de equipamentos de índole diferente. Foi também abordado o problema da generalização dos resultados obtidos.

Foram observados instrumentos de concepção muito variada, desde os mais rudimentares e de aplicação e leitura simples, aos mais sofisticados. Foi bem visível que estes permitem resultados mais seguros, registando simultaneamente mais do que um aspecto do problema mas, o seu preço impede a sua proliferação. Vimos apenas uma unidade, instalada num campo experimental. É incomportável a repetição desses equipamentos para se obter uma rede que cubra a área de estudo. Por sua vez, os processos mais simples podem repetir-se com facilidade, permitindo a multiplicação dos locais de colheita de dados, e facilitando um estudo mais concreto e rigoroso dos problemas.

É de salientar que muitos dos estudos apresentados, quer por via teórica, quer nas visitas de campo, têm uma finalidade aplicada. Cito apenas o exemplo dos trabalhos que a Universidade de Trier está a realizar nas vertentes do Mosela, cujo objectivo não está unicamente no conhecimento dos processos dinâmicos actuantes, mas, sobretudo, na resolução dos problemas que eles acarretam à cultura de vinha. Não foi por acaso que a esta reunião compareceram técnicos, alguns não geógrafos, ligados a organismos oficiais tais como o Instituto Experimental para o Estudo e Defesa do Solo, de Florença, ou o Centro de Investigação de Engenharia Rural, da Tunísia, ou, ainda, da Divisão da Qualidade das Águas, de Paris, entre outros. A título de exemplo cito a comunicação do Engenheiro Grill que falou sobre *A erosão nas vinhas do Beaujolais: estudo comparativo da influência das técnicas de cultura*.

Como nota curiosa, apraz-me registar a atitude da Universidade de Amesterdão, que não se contenta em esgotar os problemas que pode encontrar num país relativamente pequeno e com problemas de Geografia Física pouco variados. Procura áreas diversificadas para o seu estudo. Assim, estabeleceu um campo de experimentação geomorfológica no Luxemburgo, estuda formas glaciares nos Pirinéus catalães, colabora em programas de investigação na América Latina, etc.

Apesar de haver um limite inicial de quarenta participantes, registaram-se oitenta e quatro inscrições tendo quase todos participado nos trabalhos. Este número traduz bem o interesse que os problemas tratados despertam entre os investigadores de Geomorfologia, interesse esse que se estende por todo o Mundo, pois estavam representadas quarenta e uma Universidades e cinco serviços estatais, correspondentes a vinte e três países espalhados por todos os continentes. A representação mais numerosa era, naturalmente, a francesa, seguida das do Reino Unido, Estados Unidos da América, Polónia e Japão. É curioso notar que a generalidade das comunicações (80%) foi apresentada em inglês, mesmo as de alguns autores de língua latina.

A participação nesta 7.ª reunião da *Comissão para as Experimentações de Campo em Geomorfologia* levou-me a reflectir sobre a posição actual da investigação geomorfológica em geral, e no caso particular de Portugal.

Uma vez estabelecidas as grandes linhas de evolução morfo-tectónica da crosta terrestre, definidos os principais modelos de evolução morfo-climática do relevo, delineadas já as linhas gerais da explicação genética do modelado da superfície da Terra, estão-se agora a realizar estudos de pormenor que permitirão dar a conhecer com maior rigor as formas actuais. Esta linha de actuação revela-se indispensável e, quiçá, poderá ainda contribuir para reordenar os grandes princípios teóricos até hoje tidos como válidos.

Chegou, porém, o momento de, sem abandonar aquele tipo de estudos, a Geomorfologia se debruçar sobre outra ordem de problemas mais específicos: o modo de actuação particular dos diversos agentes, o desenvolvimento dos processos específicos de acção, e a definição das leis que regem a sua dinâmica.

É essa tarefa que tem ocupado desde há algum tempo vários geomorfólogos da chamada «escola anglo-saxónica». Esta preocupação foi encarada pela União Geográfica Internacional, com a constituição da referida *Comissão para as Experimentações de Campo em Geomorfologia*. Nas suas reuniões têm participado investigadores de todo o Mundo, quer das escolas de Geografia Física mais ligadas à Geologia, quer daquelas que funcionam em Faculdades de Ciências, quer, também das que se conservam ligadas às Faculdades de Letras. É sintomático que esta última reunião da Comissão tenha tido a sua sede em Estrasburgo, uma das grandes capitais da Geomorfologia. Esta mutação que se tem vindo a operar nos métodos de investigação, não prejudica os grandes objectivos da Geomorfologia, de há muito definidos. Antes os reforça.

A partir desta 7.ª reunião a Comissão foi reformulada e passou a designar-se *Comissão para as Medições, Teoria e Aplicação em Geomorfologia*. E actualmente preside-a pelo Professor Schick (Universidade Hebraica de Jerusalém) e secretariada pelo Professor de Ploey (Universidade Católica de Lovaina).

Foi com prazer que constatei que nas Universidades portuguesas, nomeadamente nesta Faculdade de Letras do Porto, já foram iniciados alguns trabalhos dentro desta metodologia. Algumas das experimentações e medições que vi realizar são, por enquanto, impossíveis entre nós, dados os custos da aparelhagem. Mas também observei que alguns resultados podem ser obtidos com utensílios de pequeno custo e de fabricação simples. Estes têm a vantagem de favorecer a generalização das observações a áreas mais vastas e mais diversificadas. Por outro lado, e como já foi referido, os aparelhos mais sofisticados, de maior rigor mas mais caros, existem em menor número e, por isso, recolhem apenas os dados de um único local. Mesmo nos países ricos, as dificuldades económicas impedem a duplicação dos instrumentos. Torna-se, assim, impossível estabelecer redes de colheita de dados com uma malha adequada, se utilizarmos esses equipamentos. Por outro lado, os resultados obtidos nem sempre são comparáveis com os que provêm das observações realizadas através de aparelhagem mais simples. Acresce que estas podem com facilidade ser duplicadas, sendo por isso susceptíveis de cobrir uma área mais vasta com recolha de observações mais numerosas, quer no espaço, quer no tempo. Ao exigirem um maior acompanhamento humano, tornam-se mais fastidiosas na colheita, mas permitem uma sequência de observações que facilita a reflexão sobre os ritmos de alteração ou variação do fenómeno.

A principal conclusão que me ocorre, para o caso particular da nossa Faculdade, quase sem recursos financeiros para empreender uma investigação deste tipo, é que é urgente prosseguir nos esforços encetados para recolha do maior número possível de dados, através da utilização dos equipamentos mais simples e de mais fácil elaboração ou aquisição. Torna-se imperioso conseguir um apoio financeiro, por modesto que seja, para permitir dar suporte aos elementos de que já dispomos: um investigador qualificado, outros em fase de preparação, estudantes devotados e entusiasmo por este tipo de problemas.

Mesmo que as possibilidades de trabalho não sejam óptimas, nem mesmo boas, é

necessário prosseguir neste tipo de estudos para conhecimento do que se passa no País. nomeadamente na área mais directamente relacionada com a nossa Universidade. Através deles poderemos demonstrar a necessidade que há do conhecimento dos processos geomorfologicos para diversas finalidades práticas de aplicação, nomeadamente na ordenação do território e na correcta utilização dos recursos naturais.

*Bernardo de Serpa Marques*

## 25.º CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA

Na sequência já longa e prestigiada dos Congressos Internacionais de Geografia, realizou-se em Paris, de 27 a 31 de Agosto de 1984, a 25.<sup>a</sup> destas reuniões. O leitor interessado poderá aperceber-se de forma sintética do que tem sido toda essa evolução, através das notas publicadas na revista Finisterra pelo Professor Doutor Ilídio do Amaral.

A importância deste 25.º Congresso pode bem ser apreciada pelo elevado número de participantes, mais de dois mil, provenientes de todo o Mundo, pela grande quantidade e variedade dos temas propostos, cerca de trinta, pelas quase oito centenas de comunicações e, ainda, pelas realizações marginais a que deu origem. Aproveitando a ocasião de uma reunião de tal magnitude, realizaram-se na semana que antecedeu a «grande reunião de Paris» trinta e oito simpósios, com a duração de uma semana, correspondendo à reuniões das diversas comissões especializadas da União Geográfica Internacional. Nelas surgiram os temas mais especializados e, naturalmente, aí surgiram os debates sobre as preocupações mais avançadas no campo da investigação geográfica. Numa terceira semana, logo a seguir ao congresso propriamente dito, realizaram-se as tradicionais excursões. Estavam previstas quarenta, com os mais variados itinerários e objectivos, cobrindo praticamente a totalidade do território dos cinco países organizadores: França, República Federal da Alemanha, Áustria, Suíça e Itália.

Uma reunião desta envergadura constitui sempre um momento de grande importância para o desenvolvimento científico internacional. Ela permite o encontro, ou reencontro, de investigadores espalhados pelos mais distantes pontos do Mundo, o contacto entre aqueles que estão a trabalhar dentro das mesmas áreas específicas, a notícia de novas técnicas e centros de interesses e, o que é mais importante, uma ampla e viva troca de experiências, de pontos de vista e de princípios metodológicos. O Congresso não se esgotou nas suas múltiplas sessões, mas será frutuoso, principalmente, pelas reflexões que proporcionará aos participantes na sua actividade futura.

Pena é que o tempo para cada intervenção individual tenha sido reduzidíssimo,

---

<sup>1</sup> Amaral, Ilídio, 1968 - «A Geografia através dos seus Congressos Internacionais», Finisterra, III-5, 84-101.

----- 1972 - «22.º Congresso Internacional de Geografia» (primeira parte), Finisterra, VII-14, 292-300.

----- 1973 - «22.º Congresso Internacional de Geografia» (segunda parte), VIII-15, 104-109.

----- 1978 - «24.º Congresso Internacional de Geografia (Japão-1980)», Finisterra, XIII-26, 219-226.

----- 1979 - «Publicações recentes no âmbito das actividades da União Geográfica Internacional (UGI)», Finisterra, XIV-28, 244-249.

----- 1981 - «Publicações do 24.º Congresso Internacional de Geografia», Finisterra, XVI-31, 181-185.

----- 1981 - «25.º Congresso Internacional de Geografia», Finisterra, XVI-31, 185-189.

que os textos integrais das comunicações não tenham sido distribuídos antecipadamente, nem venham a constar das publicações do Congresso. Assim, resta-nos a tarefa de, mais uma vez, percorrer as revistas especializadas que se publicam aqui e além, à procura dos estudos que mais nos interessem, situação extremamente desconfortável para nós, os que trabalhamos nesta Faculdade, onde praticamente não se assinam quaisquer revistas especializadas no domínio da Geografia.

Simultaneamente realizou-se uma grande exposição bibliográfica e cartográfica, na qual foram expostos alguns exemplares de mapas de grande interesse científico e didático, bem como documentos e obras importantes nos diversos domínios da investigação geográfica.

*Bernardo de Serpa Marques*



## DETECÇÃO REMOTA

Promovido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, com o apoio da Embaixada de França em Portugal, ao abrigo do Convénio Luso-francês de Cooperação Cultural, e o patrocínio da Secção Portuguesa da «Société des Ingenieurs et Scientifiques de France», realizou-se em 29 e 30 de Outubro de 1984 um seminário sobre o SATÉLITE SPOT, que teve por tema *Nova Geração de Satélites de Detecção Remota dos Recursos Naturais*.

Os organizadores tiveram como objectivo principal «apresentar à comunidade científica e técnica nacional as características e potencialidades dos dados SPOT, os resultados dos ensaios de simulação destes dados, efectuados em diversos campos de aplicação (Oceanografia e Engenharia Costeira, Morfologia Litoral, Cartografia Temática, Pedologia, Agricultura, Silvicultura e Geologia, entre outros) e em diversos cenários geográficos (Europa, África e América), e um programa de trabalhos de aplicação das técnicas de detecção remota na caracterização fisiográfica e estudo hidrogeológico das regiões do Alentejo e Algarve...»

Assim, as diversas comunicações que, na generalidade foram previamente distribuídas, agrupam-se em três grandes temas:

- 1 — *Características e potencialidades do Satélite SPOT:*
  - 1.1 — *Le programme spatial français*, por P. H. Pisani e G. Blondeau, CNES - Paris;
  - 1.2 — *Les produits SPOT: accés et caractéristiques*, de J. C. Rivereau, SPOT IMAGE, Toulouse;
- 2 — *Alguns resultados de ensaios de simulação de dados obtidos pelo Satélite SPOT:*
  - 2.1 — *La télédétection satellitaire et l'étude des côtes*, pelo Professor F. Verger, Lab. Géographie, ENS, e Lionel Loubersac, IFREMER, França;
  - 2.2 — *L'Amélioration de la Résolution en Télédétection Satellitaire et Tétude des Modes d'Occupation du Sol et des Problèmes Agricoles*, de Max Guy, GDTA. Toulouse;
  - 2.3 — *Les applications géologiques de la «Télédétection»*, de G. Weecksteen, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Orléans;
- 3 — *Apresentação de um programa de trabalho a realizar pelo LNEC com a comunicação do Engenheiro Rui Gonçalves Henriques, do LNEC, subordinada ao tema — Caracterização Fisiogeográfica, Estudos Hidrogeológicos e Ordenamento das Regiões do Alentejo e do Algarve utilizando Técnicas de Detecção Remota*

O primeiro tema foi introduzido por Gérard Blondeau que referiu o programa espacial francês, integrado numa dimensão internacional, e cujos objectivos se podem referir do seguinte modo: a disponibilidade dos meios de lançamento que permita uma utilização múltipla na recolha dos mais variados dados com interesse para o conhecimento do espaço terrestre; colaboração com diferentes países na execução de projectos científicos diversificados; participação em programas de aplicação, nomeadamente

no domínio das telecomunicações e, ainda, o acesso à aplicação comercial dos satélites.

Jean-Claude Rivereau falou sobre as imagens do SPOT e a comercialização do seus produtos. Estas imagens, em sua opinião, irão melhorar as diferentes interpretações de utilização do solo, pois o nível de resolução da imagem pode ser de 20 metros, a cor, ou de 11 metros, a preto e branco. Nestes dois tipos de imagem a textura permite mais informações que as bandas espectrais, pelo que é necessário um esforço metodológico para uma boa e eficaz utilização. O SPOT possibilita vários tipos de visão: vertical e oblíqua, e esta ainda segundo diversos ângulos. É, pois, possível com a utilização desses diferentes ângulos obter imagens estereoscópicas. Estas podem substituir a fotografia aérea, com vantagem em alguns domínios.

Foi ainda salientado que existe uma política comercial associada à investigação científica, que visa um acesso rápido aos produtos SPOT, mantendo um sistema permanentemente de informações acerca dos dados disponíveis, bem como uma distribuição rápida a partir de diferentes centros.

No âmbito do segundo tema, as três comunicações mostraram alguns campos em que a teledeteção assume já um papel importante. O Professor Fernand Verger apresentou um ensaio da aplicação da teledeteção ao estudo da dinâmica do litoral, em que ficou bem clara a grande importância desta técnica em Geomorfologia Litoral, nomeadamente no estudo do movimento das partículas em suspensão, do seu transporte e deposição, e ainda, no da evolução do traçado da linha de costa e sua relação com o nível das marés. Fornece também importantes dados para conhecimento da temperatura e da constituição química das águas, bem como da sua riqueza biológica.

A comunicação de Max Guy incidiu sobre a importância da imagem de satélite no estudo do modo de ocupação do solo e dos problemas agrícolas. Esta técnica, permite obter uma grande variedade de dados, ao longo das diversas épocas do ano e, coadjuvada com inquéritos no terreno, possibilita a elaboração de mapas temáticos muito precisos.

Por sua vez, Guy Weecksteen apresentou várias utilizações operacionais da teledeteção nos diferentes domínios temáticos das ciências da Terra, referindo especificamente as aplicações nos campos da Geologia e da Geomorfologia, nomeadamente no que diz respeito à Cartografia Geológica e Geomorfológica, à prospecção mineira, à detecção de movimentos do terreno e, ainda, à pesquisa de águas. Por exemplo, foi especificamente referida a grande importância que pode advir da utilização da teledeteção pelo sistema SPOT para a identificação de unidades litológicas e a percepção de problemas estruturais.

Por fim, gostaríamos de salientar, usando as próprias palavras do autor, que no «...domínio da aplicação em que o estudo morfológico está estreitamente associado ao da litologia e da hidrogeologia, a teledeteção tem já um papel que se não pode desprezar, no qual a parte dos dados espaciais irá aumentar com uma melhor percepção do relevo e da repetitividade do SPOT. (...) De *estática* que é actualmente, a cartografia das zonas de perigo tornar-se-á, assim, *dinâmica*».

O projecto apresentado pelo Engenheiro Rui Gonçalves Henriques, e elaborado no LNEC por solicitação das Comissões de Coordenação das Regiões do Alentejo e Algarve, correspondeu já ao terceiro tema. Esse projecto tem por objectivo o estudo de alguns aspectos de caracterização fisiográfica daquelas regiões, «incidindo prioritariamente na análise dos recursos hídricos subterrâneos, na classificação temática das regiões, na caracterização do litoral e no ordenamento do espaço». Este projecto tem um carácter *multi-disciplinar* a fim de proporcionar o desenvolvimento de estudos integrados. Os seus resultados, parcelares e finais, pretendem enquadrar-se em diferentes acções, das quais salientamos: programas integrados de desenvolvimento regional, plano regional de ordenamento, apoio à intervenção das autarquias na elaboração de planos, demarcação da zona vitivinícola do Alentejo, estudo da problemática de desertifi-

cação no Alentejo e no Algarve, projecto de estudo estratégico de desenvolvimento regional no Alentejo (em colaboração com o Gabinete da Área de Sines).

Num «painel» subordinado ao tema *Contribuição da Detecção Remota para o Conhecimento Científico do Território e para a Gestão dos Recursos Naturais* foram retomadas e sublinhadas algumas das principais formas de encarar a utilização da detecção remota, já explanadas nas diversas comunicações anteriores. Foi também salientada, pelo Engenheiro Gonçalves Henriques a contribuição nacional na investigação em detecção remota, com destaque para o LNEC onde existe equipamento que permite a aplicação da teledetecção à investigação, o qual tem sido utilizado em diversos campos.

Em síntese permitatse-nos transcrever, à guisa de conclusão, duas passagens da comunicação do Engenheiro Gonçalves Henriques:

«Se neste domínio prevalecer o espírito de colaboração entre as diversas entidades e organismos utilizadores destas técnicas, em detrimento dos já tradicionais preconceitos de auto-suficiência e total alheamento, para não dizer em muitos casos oposição activa, poder-se-á contribuir decisivamente para criar condições tais que, gradualmente, os potenciais utilizadores venham a ganhar consciência das vantagens proporcionadas pela detecção remota, e progressivamente comecem a adquirir os meios necessários para autonomamente desenvolverem as aplicações nos domínios específicos das suas actividades, beneficiando da experiência e conhecimento adquiridos por todos os outros utilizadores anteriores destas técnicas.»

«É oportuno destacar ainda que, no domínio das aplicações, assume hoje particular destaque o desenvolvimento de sistemas de informação geográficos, nos quais se podem e devem integrar os dados permanentemente actualizados obtidos por detecção remota. (...) Estes sistemas, de natureza informática, são concebidos para organizar e integrar grandes quantidades de dados de natureza geográfica obtidos por diversas fontes, incluindo a detecção remota, e para armazenar de forma eficiente esses dados. Com estes sistemas é possível o processamento e a manipulação dos dados geográficos por forma a transformá-los em informação útil, permitindo gerar saídas gráficas, cartográficas ou de outros tipos, que traduzam a conversão dos dados em conhecimentos de base, necessários à tomada de decisões a quem tem por função decidir as políticas de exploração e gestão dos recursos, do ordenamento do território, ou das estratégias de desenvolvimento.»

Simultaneamente esteve patente uma exposição documental demonstrativa das diferentes actividades desenvolvidas pelos organismos franceses convidados e pelo LNEC, no domínio da detecção remota. Foi também possível visitar o Sistema de Processamento Digital de Imagens do LNEC, onde decorreram sessões de exemplificação.

Este seminário contou com cerca de trezentas inscrições individuais ou de organismos de investigação dos mais diversos domínios científicos, bem como técnicos dos quadros administrativos.

Oxalá seja possível, num futuro próximo, dispormos das condições mínimas para que a investigação geográfica nesta Faculdade possa beneficiar das inúmeras possibilidades que a utilização da detecção remota nos abre.

*António de Sousa Pedrosa  
Bernardo de Serpa Marques*

## SEMANA DE GEOMORFOLOGIA

Organizado pelo Laboratório de Geomorfologia, realizou-se de 11 a 15 de Março de 1985, uma «Semana de Geomorfologia» que teve a participação do Professor Doutor Fernando Rebelo, da Universidade de Coimbra, da Professora Doutora Maria Sala, da Universidade de Barcelona, e da Doutora Celeste Coelho bem como de todos os assistentes de Geografia Física da Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Colaboraram ainda estudantes de Geografia das Universidades do Porto e Barcelona. Participaram também em todas as actividades os colegas assistentes de Geografia Física da Universidade de Coimbra.

Teve por objectivos principais, além de fomentar o intercâmbio entre investigadores e docentes de diversos centros universitários, debater alguns problemas ligados com as novas orientações da investigação geomorfológica e dar a conhecer trabalhos em curso da responsabilidade dos participantes, quer no âmbito da sua investigação pessoal, quer no das suas actividades de carácter didáctico-científico.

Dentro desta orientação desenvolveram-se três tipos de actividades: conferências, sessões de demonstração de trabalhos e técnicas, e trabalho de campo para observação das áreas de estudo e dos equipamentos instalados.

### 1. Conferências

Estas constituíram as comunicações principais.

O Professor Fernando Rebelo apresentou uma síntese muito clara de toda a problemática morfo-estrutural das *Cristas Quartzíticas de Valongo*. Começou por fazer a apresentação da área, descrevendo-a sob os pontos de vista paleogeográfico, litológico e tectónico. Debruçou-se sobre as características dos quartzitos, salientando a sua extrema fracturação e as possíveis consequências deste facto na instalação da rede hidrográfica. Seguiu-se a discussão do problema das adaptações e inaptações dos cursos de água a propósito da travessia das cristas pelos rios Ferreira e Sousa. Terminou, expondo alguns aspectos dos processos actuais nas vertentes das Serras de Valongo.

A Professora Maria Sala falou sobre *Estudios y Medición de Movimientos en Masa Lentos*. Dividiu a sua exposição em três partes fundamentais.

Na primeira mostrou a evolução dos estudos de Geomorfologia em Espanha destacando que, a partir de 1975, os investigadores de alguns centros universitários (Barcelona, Logrono, Jaca, Murcia) se têm dedicado ao estudo dos processos actuais.

Seguidamente expôs um projecto a desenvolver com os seus colaboradores para *Medição dos processos erosivos nas Cordilheiras Costeiras Catalãs*. Depois de um enquadramento geomorfológico e climático, apresentou alguns resultados de observações climáticas já realizadas e as linhas gerais da investigação subsequente. Este projecto tem por objectivos fundamentais o estudo dos processos nas vertentes (reptação, escorrência superficial e desnudação) e dos processos fluviais (erosão no leito e transporte). Para os atingir terão que ser estudados os movimentos no solo, a resistência e a humidade deste, a precipitação, a escorrência, os sedimentos transportados, as partículas movimentadas pelo impacto das gotas de água no solo (*splash*) e suas conse-

quências na evolução do perfil da vertente, a erosão fluvial, o estudo sedimentológico dos aluviões e, ainda, dos sedimentos em suspensão e dissolvidos. Todos estes parâmetros vão ser sujeitos a aturado estudo sedimentológico e morfométrico, e a tratamento estatístico e informático.

Ao desenvolver o assunto base da sua comunicação - *Os movimentos de massa lentos* - forneceu alguns conceitos gerais sobre a sua importância, classificação dentro da generalidade dos movimentos de massa, os diferentes tipos existentes e as taxas de movimentação. Abordou depois algumas técnicas utilizadas na medição desses movimentos e deteve-se especificamente nos problemas que esta medição levanta. Referiu a extensa lentidão com que eles se processam, o grau de precisão dos instrumentos, os cuidados necessários para evitar que a instalação de equipamentos altere as condições do meio, bem como a necessidade de diversificar as medições para controle e aferição dos resultados. Ficou patente nesta exposição o interesse do desenvolvimento deste tipo de estudos em Geomorfologia, a problemática que eles envolvem, a diversidade de aparelhos que podem ser utilizados, bem como algumas aplicações.

A Doutora Celeste Coelho fez uma exposição subordinada ao tema - *Processos de transporte fluviais*. Após uma breve introdução acerca das linhas de investigação em Geomorfologia nos últimos anos, em particular o estudo dos processos actuais, debruçou-se sobre o estudo dos Processos Fluviais actuaes no leito, examinando os problemas envolvidos na obtenção de dados e sua validade. Passou em revista alguns dos métodos e técnicas para a determinação da carga de fundo, suspensa e dissolvida. Apresentou alguns resultados obtidos nos estudos que vem desenvolvendo desde 1979, nas bacias dos rios Coura e Lima, em termos da variação espacial dos processos fluviais e, também, das tentativas da determinação de taxas de desnudação química. Discutiu algumas das dificuldades encontradas na interpretação da variação temporal dos sedimentos suspensos e iões individuais nas suas relações com a área de alimentação e o caudal. Concluiu salientando a natureza multivariada dos processos actuaes na bacia fluvial (vertentes e rede fluvial) e a importância do homem como agente geomorfológico, cuja intervenção pode condicionar o modo de actuação desses mesmos processos.

## 2. *Demonstrações de trabalhos e técnicas*

Destacam-se três linhas principais nos trabalhos apresentados: estudos sobre o litoral, problemas de bacias hidrográficas e processos nas vertentes.

A apresentação do primeiro tema foi iniciada por Maria da Assunção Araújo, que expôs algumas considerações sobre a área que vem estudando com vista à sua tese de doutoramento - *A plataforma litoral entre a foz do rio Ave e a lagoa de Esmoriz*. Começou por mostrar que essa área apresenta como acidente mais relevante o profundo encaixe do rio Douro e, ainda, que por outro lado, nela passam os contactos entre a zona Centro Ibérica e Ossa Morena e entre esta última e a Orla Ocidental Meso-Ce-nozoica. Chamou, também, a atenção para o facto de as zonas de contacto entre as diferentes placas serem potencialmente instáveis e mostrou, a partir da análise de um mapa de A. Ribeiro sobre os acidentes da neotectónica em Portugal, que há uma longa falha que vai do Porto até Tomar com a direcção NNW-SSE e cujo traçado coincide aproximadamente com o do contacto da zona Centro Ibérica com a de Ossa Morena. Mostrou, ainda, que a topografia da área realça a existência de orientações estruturais que poderão ter rejogado recentemente, afectando a disposição dos depósitos e originando que a sua altimetria deixe de ser significativa. Por outro lado, o estudo granulométrico e morfométrico dos depósitos actuaes tem-lhe permitido definir, em diagramas apropriados, «áreas» de ocorrência de depósitos marinhos, fluviais e dunares. Através desses diagramas parece-lhe poder demonstrar que os depósitos ditos Plioplis-

tocénicos deste litoral, sobretudo no que diz respeito aos que se situam a cotas mais altas, são essencialmente fluviais ou fluvio-marinhos. Daí concluir que os relevos que dominam estes depósitos para o interior não devem ser arribas fosseis, mas provavelmente escarpas de talha, o que está de acordo com a existência de acidentes de neotectónica nesta área.

Na sequência do mesmo tema, Jorge Oliveira deu uma ideia dos seus estudos sobre *A Geomorfologia tia foz do Douro e das praias adjacentes*, trabalho que se destina a dissertação de mestrado. Visou especialmente introduzir os participantes neste F.n-contro numa temática que está sendo estudada segundo duas perspectivas: uma histórica (estudo da evolução histórica da morfologia da foz do Douro e das praias adjacentes e sua caracterização) e outra actual: estudo geomorfológico da foz do Douro e das praias adjacentes - relações morfogenéticas. A abordagem do tema segundo esta última perspectiva, exige-lhe a utilização de vários métodos e técnicas: morfometria das praias e da foz do Douro, estabelecimento de uma rede de perfis e de uma rede de amostragem, granulometria das areias, morfoscopia de uma das fracções arenosas. As Técnicas de campo foram mais tarde exemplificadas cuidadosamente numa das áreas litorais incluídas no trajecto de uma das saídas de campo, tendo-se então estabelecido um dialogo animado e extremamente frutuoso.

Ainda dentro do mesmo tema, o estudante Armino Coelho apresentou o resultado do estudo que realizou conjuntamente com as suas colegas Maria da Graça Correia e Maria da Graça Meireles da Cunha, no âmbito da cadeira de Hidrologia, sob a orientação de António Sobrinho. Esse trabalho versou sobre *O processo de erosão III'-drica acelerada* (jardim do Castelo do Queijo), em consequência das precipitações intensas dos últimos Invernos e das regas nos períodos com deficiência em água. Referiu que foi feito o levantamento do microrelevo resultante da acção da água no solo e que foram estudadas as precipitações registadas na Serra do Pilar, e, ainda, que foi observada localmente a velocidade de ravinamento. Por fim, mostrou como foi analisado o processo precipitação--solo-velocidade de erosão-ravinamento, através da conceptualização de modelo geomorfológico capaz de representar o fenómeno em questão.

Quanto ao problema das bacias fluviais, foram apresentados alguns estudos versando temáticas variadas. António de Sousa Sobrinho falou sobre *Caudais de cheia e modelos reduzidos*, exemplificando com o caso do rio Corubal, na Guiné-Bissau. Foram apresentadas várias metodologias para cálculo dos caudais de cheia em regiões de escassa informação hidrológica. Essas metodologias consistiram em análises estatísticas de acordo com as leis III de Pearson-Foster. Gumbel; em modelos do tipo  $O = f(P)$  com precipitações (P) associadas a determinados períodos de retorno, no hidrograma adimensional, na curva envolvente e na pesquisa bibliográfica realizada para cursos de água da região nos quais foram medidos caudais de cheia. Explicou depois como são estudados em laboratório os impactos causados por vários caudais de cheias gerados, através da construção de modelos reduzidos do curso de água para o qual se pretende avaliar o caudal de cheia. Concluindo, mostrou que a comparação das duas metodologias permite a fixação de um valor, a adoptar a nível de projecto, associado ao período de retorno pretendido e para diversos limites de confiança.

A *Bacia do rio Leça* foi o tema seguinte, apresentado por Maria Deolinda Dias e Raquel Pais. Começaram por fazer uma breve descrição física da bacia hidrográfica do rio Leça, acompanhada das principais características da ocupação humana. Definiram depois os objectivos do seu trabalho: estudo integrado do aproveitamento e utilização da água na bacia hidrográfica do Leça. Apresentaram resultados preliminares dos trabalhos já executados, nomeadamente: caracterização das formas de ocupação do leito de inundação, utilização da água na indústria e acção da água na erosão das margens.

Foi apresentado, também, um projecto de estudo da *Morfometria das bacias fluviais do Norte de Portugal*, a cargo de António Pedrosa e Bernardo de Serpa Marques.

Este projecto surgiu da necessidade de promover trabalhos conducentes a uma definição mais minuciosa e criteriosa das características das bacias fluviais portuguesas. Numa exposição sucinta foi apresentada uma breve reflexão sobre os parâmetros e índices escolhidos para o estudo em causa, e foram definidos os objectivos a atingir a médio prazo: estudo sistemático das bacias do Norte de Portugal, procura de leis de evolução susceptíveis de generalização, estudos comparativos com outras áreas geográficas. O estudante Carlos Santos Silva apresentou seguidamente alguns ensaios preliminares acerca da bacia do rio Sabor resultantes de um trabalho realizado em conjunto com outros colegas (Isabel Pires, Manuel Brandão Oliveira, Maria Isolina Catita, Maria José Alves, Maria Ortelinda Gonçalves e Vitor Gomes), tendo explicitado a metodologia utilizada.

Finalmente, Ana Maria Monteiro debruçou-se sobre *A influência que a construção da barragem de Crestuma-Lever, no rio Douro, leve e poderá vir a ter na área*. Analisou as divergências entre as duas freguesias (Crestuma e Lever) a propósito da sua delimitação e do nome a dar ao empreendimento. Considerou, a seguir, o impacto provocado pela chegada de centenas de pessoas e o efeito social inerente à sua difícil adaptação, bem como os confrontos que são a imagem possível do esforço de um grupo para reencontrar a sua identidade numa realidade em rápida mudança e à qual são alheios. Referiu-se, depois, àqueles que acreditam neste empreendimento: os que vêem nele a concretização do projecto de «Navegabilidade do Douro», sinónimo de fácil escoamento dos produtos transmontanos, os que pretendem um tráfego Norte-Sul sem necessidade de passar pela congestionada «área metropolitana do Porto», os que ambicionam o usufruto de um espaço de lazer criado por um lago artificial, e, na generalidade, os que acreditam numa certa visão do progresso. Terminou, enunciando as razões dos que temem este empreendimento: as áreas inundadas pela albufeira, os técnicos preocupados pela manutenção equilibrada da fauna e flora, os produtores de «vinho do Porto», enfim, todos os que já sentiram ou pressentiram as rupturas de equilíbrio induzidas na água, na terra e nas mentes locais.

Os processos que actuam nas vertentes foram objecto das comunicações dos colaboradores da Professora Maria Sala.

Montserrat Cervera apresentou os trabalhos que têm sido feitos na bacia do rio Tordera com a finalidade de estudar a *Lavagem superficial*. Depois de enquadrar a área, caracterizando-a fisicamente, descreveu a forma de distribuição dos instrumentos de amostragem ao longo do perfil da vertente. Referiu-se às técnicas de medição utilizadas para determinar com precisão a evolução das vertentes.

Por sua vez, António Celabert apresentou o *Plano de investigação e amostragem para o estudo das taxas de desnudação na Montanha de Montserrat*. Fez o enquadramento da área da montanha sob o ponto de vista geológico e climático. Referiu que o problema que se põe é o de estudar a geomorfologia de Montserrat numa perspectiva dinâmica e funcional com vista à compreensão da complexidade dos processos de meteorização e erosão interrelacionados. Para os medir é necessário um plano que possibilite a avaliação de todos os processos activos nas áreas de estudo. Para conseguir estes objectivos é necessário utilizar diferentes técnicas e variados instrumentos de medição. Fez depois uma resenha relativamente detalhada de alguns dos instrumentos de medição que têm utilizado, e que consideram adequados ao desenvolvimento de determinadas técnicas e a determinados fenómenos, apoiando-se em resultados já obtidos.

Um estudo do mesmo tipo foi apresentado, mais tarde, «in loco» pelos estudantes Abílio de Sousa, Maria Isabel Cruz e Teresa Gomes, resultado do trabalho realizado na cadeira de Técnicas de Aplicação sob a orientação da Doutora Celeste Coelho. Tiveram como objectivo uma tentativa de estudo da evolução actual das vertentes e dos processos que interferem directamente na sua morfogénese, na Serra do Pindelo, em Vale de Cambra. Para tal, instalaram em vários locais da vertente, onde levantaram

previamente o respectivo perfil, caixas de amostragem a fim de recolher dados que lhes permitissem conhecer o movimento de materiais ao longo da vertente, bem como a sua dosagem em relação com o tipo litológico e a cobertura vegetal. Paralelamente instalaram outros instrumentos para colheita de informações, nomeadamente da precipitação. No diálogo estabelecido entre os vários participantes no Encontro que estavam presentes no local, nomeadamente os colegas espanhóis que já há algum tempo vêm ensaiando técnicas idênticas, verificou-se com satisfação que a metodologia seguida no desenvolvimento do trabalho é das mais correctas.

### 3. *Visitas de estudo*

De uma maneira geral os trabalhos apresentados foram devidamente exemplificados no campo, durante as três visitas de estudo realizadas (mapa 1).

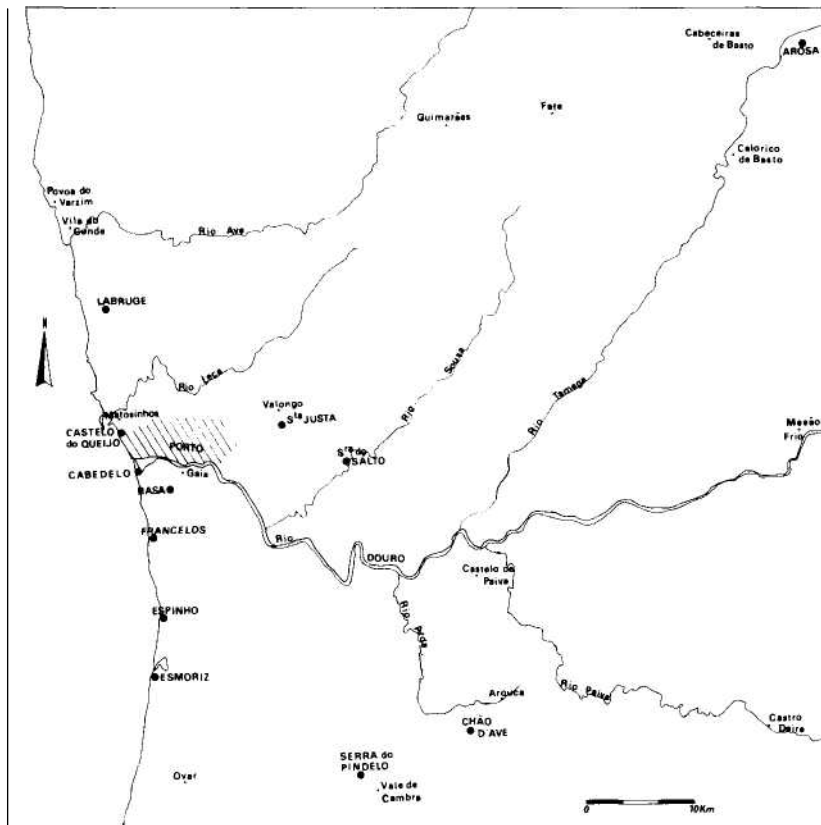


Fig. 1 - Locais de trabalho e de observação de fenómenos de interesse geomorfológico.



Foi observada a problemática das relações entre a rede hidrográfica e as cristas quartzíticas de Valongo. Mostrou-se e discutiu-se as causas e efeitos de alguns movimentos rápidos nas vertentes, e visitou-se o local onde estão instalados os equipamentos do trabalho de Técnicas de Aplicação referido anteriormente.

Igualmente foram observadas as praias em que têm sido efectuados estudos de pormenor acerca da dinâmica actual. Aí, as estudantes de Técnicas de Aplicação, Maria José Vasconcelos e Maria Helena Ferreira, exemplificaram as técnicas utilizadas para o estudo dos processos no litoral que têm utilizado no desenvolvimento dos seus trabalhos, sob orientação da Doutora Celeste Coelho e do Dr. Jorge Oliveira.

Para demonstrar alguns dos aspectos referidos na exposição de Maria da Assunção Araújo visitou-se o depósito da Ranha de Baixo, situado a 120 metros, no qual uma sequência aparentemente não marinha está depositada sobre uma plataforma muito regular, inclinada para Este e limitada, deste lado, pela escarpa abrupta e rectilínea do Monte da Virgem. Foi depois mostrado o depósito do apeadeiro de Francelos, à cota de 30 metros, que já apresenta características marinhas. Foi referido que o mesmo fenómeno ocorre com um arenito, situado à cota de cerca de 2 metros, aflorando sob as areias actuais da praia a Norte do Castelo do Queijo. Este afloramento havia já sido mostrado aquando da deslocação ao jardim da Avenida de Montevideu para observação dos processos de erosão hídrica acelerada provocados pelas chuvas e pelas águas de rega, que foram objecto de outro dos trabalhos apresentados.

Para terminar diremos da grande satisfação com que todos os organizadores participaram nestes trabalhos e da sua grande utilidade. Tratou-se da primeira grande reflexão conjunta dos docentes de Geografia Física do Porto com colegas de Barcelona e Coimbra, sobre trabalhos de investigação em curso. Houve ocasião de abordar de um modo informal temas de interesse geral, o que permitiu a troca de experiências diversas e muito proveitosas, as quais contribuíram muito substancialmente para melhorar a formação científico-profissional dos vários participantes. Oxalá que contactos desta natureza possam prosseguir com alguma regularidade.

*António Pedrosa  
Bernardo de Serpa Marques  
Jorge Oliveira*

*Dynamique des climats et de l'écoulement fluvial* é o título de um livro que René Frécaut e Pierre Pagney publicaram em 1985, na editora Masson, de Paris. Tem a particularidade de cada um dos seus dezasseis capítulos vir assinado por um dos autores. De facto trata-se de uma eficiente colaboração entre especialistas de duas matérias que se relacionam intimamente na posição de causa e efeito. Pagney, professor de Climatologia na Universidade de Paris - Sorbonne, de quem já conhecemos *Les climats de la terra*, assina todos os capítulos referentes à dinâmica atmosférica e às características climáticas. Por sua vez, Frécaut, que é professor de Hidrologia Continental na Universidade de Nancy II, escreve os capítulos que tratam especificamente do escoamento fluvial. Logicamente, tanto a introdução como a conclusão geral são da responsabilidade de ambos.

Os autores revelam-nos logo na introdução a sua posição: «é o quadro climático que impõe através das precipitações e das temperaturas, as modalidades da hidrologia fluvial», e acrescentam que «a zonagem climática do globo domina, assim, a zonagem hidrológica dos continentes» (p. 9).

Numa primeira parte dedicada aos «Factores e mecanismos climáticos e hidrológicos gerais» Pierre Pagney dá-nos, numa síntese muito interessante, a visão da Atmosfera como um sistema cujo funcionamento é dominado pelas trocas energéticas. Estas conduzem a um equilíbrio dinâmico, em que estão em jogo as radiações, os movimentos gerais do ar e as transferências de água entre os oceanos, a Atmosfera e os continentes. «A repartição média da radiação solar à superfície da terra e os seus ritmos diurno e sazonal são a origem da disposição zonal dos climas» (p. 18). Do estudo da radiação solar e da sua variação de acordo com a da posição do Sol ao longo do ano passa ao estudo da variação térmica e ao dos movimentos atmosféricos para, através do esboço da circulação geral na Atmosfera, nos explicar a zonagem climática do globo. Só depois nos fala de regionalismo climático como consequência dos factores geográficos.

Em seguida, é a vez de René Frecaut nos afirmar que dentre «factores morfológicos, litológicos e pedológicos, biogeográficos e climáticos apenas destacará os climáticos porque os restantes... de facto apenas intervêm para diferenciar os cursos de água de um mesmo domínio hidroclimático e a sua influência não é verdadeiramente determinante senão à escala de pequenas bacias relativamente homogéneas» (p. 74). Depois de considerar a «influência determinante dos factores térmicos nas altas e médias latitudes» (p. 74) e o «papel exclusivo dos factores pluviométricos nas baixas latitudes» (p. 77), demonstra que existe «uma concordância relativamente grande entre regiões ou domínios climáticos e regiões ou províncias hidrológicas» (p. 79). No entanto adverte que «bacias fluviais e domínios hidroclimáticos nem sempre coincidem» (p. 80).

A segunda e terceira partes são mais específicas, tratando respectivamente das re-

---

<sup>1</sup> Frécaut, René e Pagney, Pierre - *Dynamique des climats et de l'écoulement fluvial*. Paris. Masson. 1983. 239 p.. 44 figuras.

giões frias e temperadas e das regiões quentes. Nelas é seguido o esquema já descrito: a dinâmica atmosférica, as características climáticas e as condições de escoamento fluvial. A segunda parte estuda as zonas hidrológicas em que são determinantes os factores térmicos; a terceira é dedicada às que sofrem fundamentalmente a influência da precipitação.

No que diz respeito ao escoamento fluvial surgem-nos vários capítulos dedicados à regiões frias de alta latitude, às latitudes médias, às regiões quentes e secas e às quentes e húmidas. É este o quadro geral da zonagem hidrológica que nos é apresentado e devidamente caracterizado.

Trata-se de um trabalho bem estruturado, que privilegia a explicação teórica a partir dos factores térmicos e pluviométricos, evitando a descrição dos inúmeros organismos fluviais que existem à superfície da Terra. Definem-se domínios, mas sem se fazer um estudo sistemático dos regimes fluviais. As conclusões que escreveram (p. 218) são o melhor testemunho da opinião dos autores:

«Nas altas e médias latitudes são, pois, os factores térmicos que aparecem como predominantes; as estações hidrológicas decalcam-se sobre as estações térmicas. Os factores pluviométricos intervêm contudo de forma decisiva, em consequência da sua irregularidade interanual e intersazonal, sobretudo nas bacias de planície e de média montanha, oceânicas ou mediterrânicas com alimentação pluvial. O papel das precipitações é mais atenuado, mas não descurável, nas orlas polares, em alta montanha, particularmente oceânica e nas regiões continentais propriamente ditas».

«Nas baixas latitudes, na ausência de estações térmicas, mesmo a elevada altitude, o papel dos factores pluviométricos é exclusivo, tanto nas bacias das regiões quentes e secas como nas das regiões quentes e húmidas. As estações hidrológicas correspondem estritamente às estações pluviométricas e a irregularidade interanual a intersazonal das chuvas é fundamental para o escoamento anual, sazonal e extraordinário de todos os cursos de água».

Completa o volume uma lista bibliográfica, criteriosamente apresentada (p. 219--323), de cuja consulta muito beneficiarão os leitores.

*Bernardo de Serpa Marques*

## PROCESSOS E MATERIAIS NAS VERTENTES

A obra *Hillslope Materials & Processes*, de M. J. Selby <sup>1</sup>, ilustra-nos de uma forma acessível o contributo de outras ciências (cujo objecto de estudo pode de qualquer forma incluir estudos de vertentes) para a importância da resistência diferenciada de um solo ou de uma rocha, no desenvolvimento das formas das vertentes. Este contributo permitirá certamente completar e/ou corrigir, alguns estudos efectuados nos últimos vinte anos, em que a atenção dos geomorfólogos esteve exclusivamente virada para o estudo dos processos.

A «vertente» é o palco de actuação de fluxos energéticos variados, que conduzem à transferência, destruição ou armazenamento de materiais, na tentativa longínqua de encontrar o «equilíbrio». Assim sendo, é necessário não esquecer que o funcionamento do sistema está estreitamente dependente do tipo de vertente: rochosa ou de solo (Fig. 1 e 2).

O autor desenvolve o seu objectivo inicial no capítulo III intitulado «Resistência de uma rocha e de um solo». A aptência para resistir à abrasão, tensão, fractura, compressão, etc. é distinta tratando-se de uma rocha ou de um solo. Enquanto o que o autor designa como «força» de uma rocha é mensurável através da análise dum conjunto de parâmetros (força da rocha intacta, meteorização, espaçamento das juntas, continuidade, orientação e largura das juntas, etc.) a «força» de um solo apenas pode ser avaliada através do comportamento dos componentes mais reactivos (minerais de argila) podendo chegar-se a uma classificação final aproximada de «sensitividade», «liquefacção» ou «limites de Atterberg». Evidentemente não se torna difícil pensar, que os processos desencadeados numas ou noutras vão ser conduzidos em moldes diferentes, ainda que os fluxos energéticos sejam idênticos. Para comprovar esta ideia, sugerem-se alguns métodos de quantificação destes processos: morfometria, teste de força ou de estabilidade, etc.

Reforça-se esta ideia da importância do quadro-base, com a análise cuidada dos *Tors* - provando que uma alteração estrutural controlada, pode condicionar a forma antes desta ser apagada pela erosão e exposta à erosão diferencial - e dos *Bornhardts* - o controlo da forma pelo espaçamento das juntas.

Os capítulos sobre «Perfis de vertentes», «Modelos de evolução», «Magnitude e frequência dos fenómenos de erosão», bem como «Velocidade de desnudação», motivam pela clareza dos exemplos, pela aplicação de modelos (para os quais não é necessário um profundo domínio da matemática) a prosseguir entusiasticamente esta tendência da geomorfologia, sem esquecer jamais que apenas possuímos ao nosso dispor uma parte dos registos do passado, o que sem dúvida deverá condicionar toda e qualquer previsão. Pertence pois ao geomorfólogo a possibilidade de prever, alterar ou simplesmente historiar os fenómenos responsáveis pelos processos nas Vertentes.

Apesar de não fazer directamente parte do tema escolhido pelo autor para esta

---

<sup>1</sup> Selby, M. J. - *Hillslope Materials & Processes*, Oxford, University Press 1982, 264 p., 198 fig., 28 tabelas e 101 fotografias.

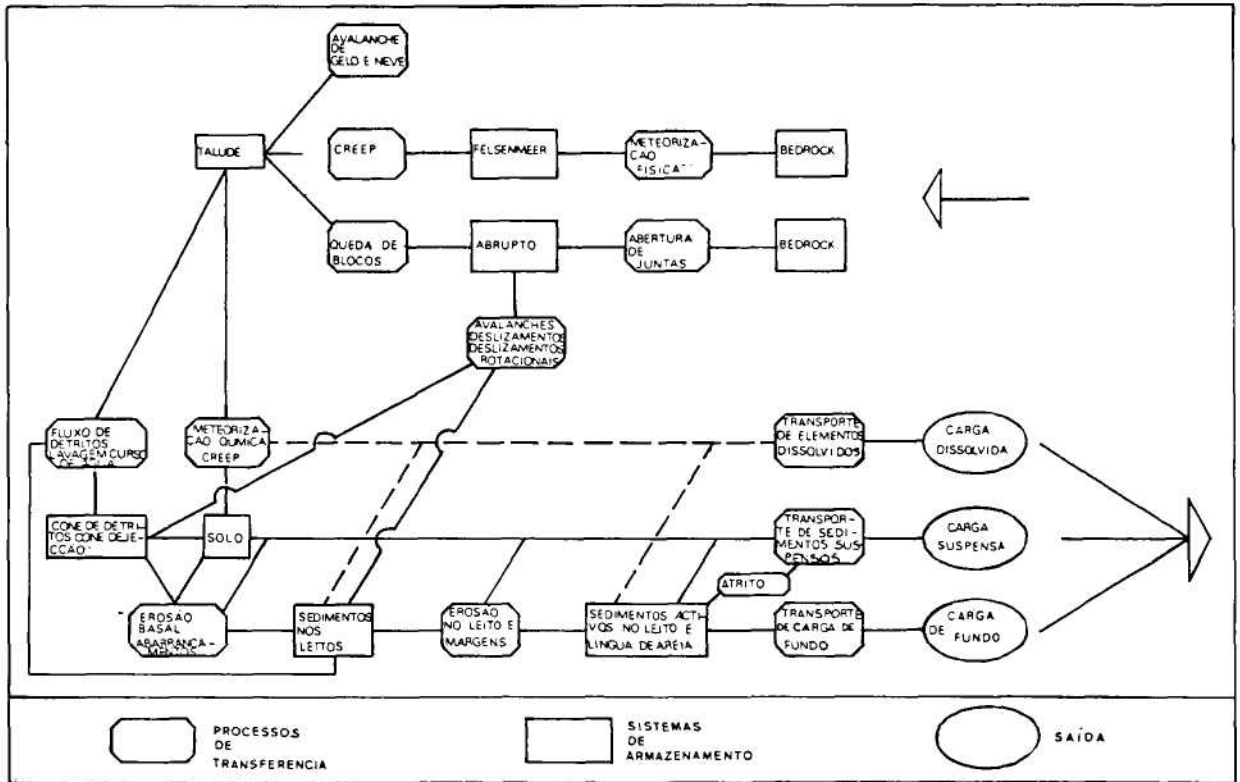


Fig. 1 - Sistema de erosão numa vertente rochosa

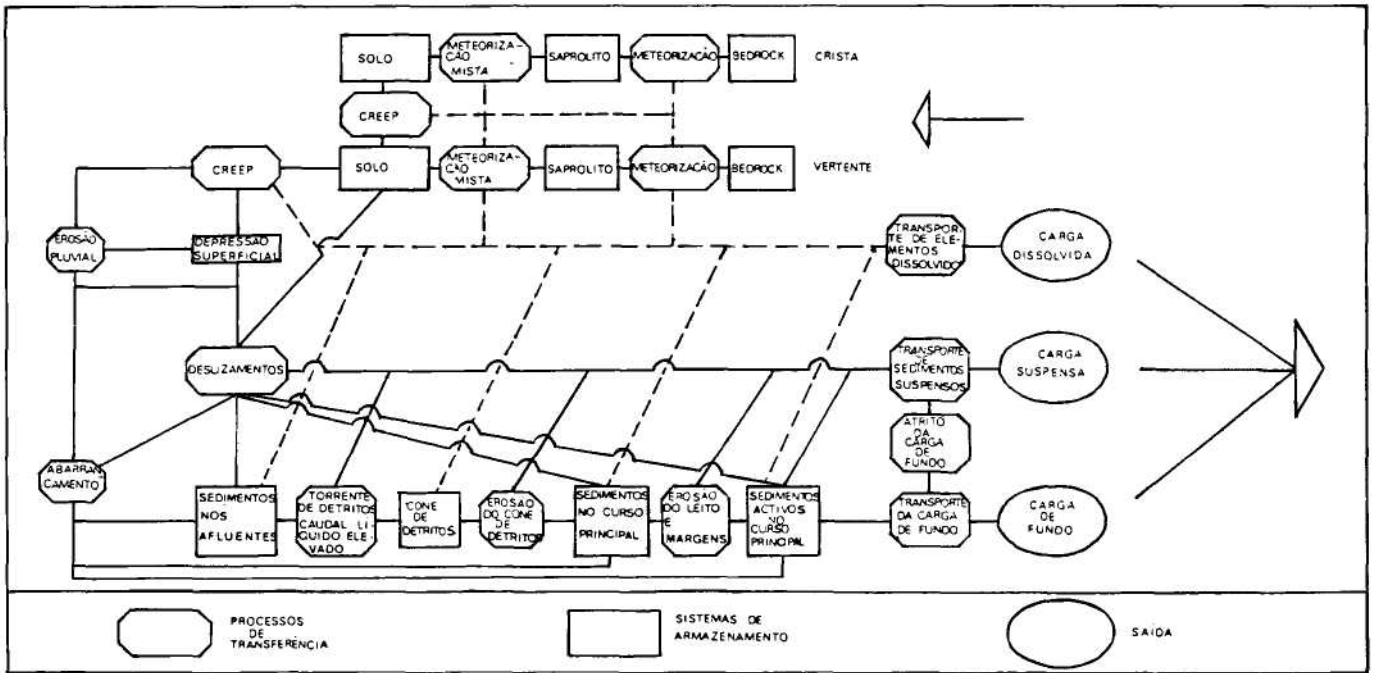


Fig. 2-Sistema de erosão numa vertente coberta de solo.

obra, inserem-se alguns capítulos (II, III, V) que apenas servem para orientar os leitores menos à vontade nestes assuntos. São eles:

1 - «Processos de meteorização». Recordar-se que estes dependem simultaneamente das condições climáticas e das características físicas dos materiais. Segue-se a apresentação dos vários processos responsáveis pela meteorização física (forças internas, fracturação pela água e pelo gelo, alteração pelos sais, alternância humidade/secura), pela meteorização química (solução, hidratação, hidrólise, carbonatação, oxidação, redução) e pelos factores bióticos (homem, vegetação). Para que o leitor não se deixe influenciar pela simplicidade do texto, inclui-se uma sequência-exemplo dos processos que ocorrem numa rocha ígnea em clima tropical húmido, o que leva facilmente a concluir quais as situações em que um processo detém a exclusividade de acção.

2 - «Formas resultantes da alteração». Escolhem-se exemplos como *pits, pans, cavernas, rills, duricrusts*.

3 - «A água nas vertentes». Introduce-se a noção de ciclo hidrológico expondo as diversas formas como a água se movimenta nas vertentes (fluxo superficial, interfluxo, fluxo interno) e como estas são alvo de perdas de material por lavagem laminar, escorrença difusa, túneis subsuperficiais, etc. A remoção por solução é assinalada como a forma mais eficaz de perda de material pelas vertentes. Sublinha-se ainda a enorme interdependência entre clima, topografia, vegetação e poder erosivo da água sobre as vertentes.

O autor coloca ainda em apêndice: «Sistema de unidade internacional» e «Propriedades de um solo».

Na esperança de que este trabalho tenha no mínimo motivado o leitor para repensar o objecto e método da geomorfologia e as diversificadas tarefas que o esperam, surge no termo de cada capítulo um conjunto de obras aconselhadas para o tema e uma completa lista bibliográfica constituída por 536 títulos, editados entre 1866 e 1981.

Porto. 10 de Julho de 19X5

Ana Monteiro