

DOIS MANUAIS DE CLIMATOLOGIA

GISELE ESCOURROU, autora de extensa bibliografia climatológica especializada, publicou também dois manuais de divulgação; o primeiro em 1978, *Climatologie Pratique*, e, recentemente, *Climat et environnement; Les facteurs locaux du climat* (1981) ⁽¹⁾.

Estas obras destinam-se, por um lado, a estudantes principiantes e, por outro, a todos aqueles que se iniciam na investigação em Climatologia; ao mesmo tempo que é apresentada numerosa documentação de base, são também sugeridas pistas para novos trabalhos.

Mas se a *Climatologie Pratique* aborda muitos temas gerais bem conhecidos, compilando informação elementar «que poderá mesmo parecer simplista a investigadores mais experientes» e desenvolvendo apenas certos aspectos, o objectivo de *Climat et environnement* é mais preciso: «definir, do modo mais simples possível, a originalidade dos climas locais». Basta observar alguns folhetos turísticos (e mesmo outras publicações que se consideram científicas) para concluir que, por exemplo, o clima de uma estância balnear ou termal é apenas definido a partir das características da zona a que pertencem. São, quando muito, transcritos valores de temperatura média, precipitação anual, insolação — sobretudo se o número de horas é elevado... —, humidade relativa da estação mais próxima (mesmo que em posição geográfica muito diversa).

A bibliografia apresentada em *Climatologie Pratique* não é muito extensa: consta de alguns dos principais manuais de base — a maioria em língua francesa — assim como de alguns artigos temáticos (classificação climática, estudo de tipos de tempo, teledeteccão). Pelo contrário, em *Climat et environnement* encontra-se uma extensa bibliografia organizada por capítulos. São indicados certos manuais (incluindo alguns de micrometeorologia) em francês e inglês e numerosos artigos relacionados com os vários temas tratados; estes permitem aprofundar vários assuntos, dado que a autora evitou incluir complicadas demonstrações físico-matemáticas, que tornariam a obra demasiado longa e inacessível para muitos. Estão aqui também incluídas publicações em língua alemã e muitas obras de carácter marcadamente meteorológico.

Em qualquer destes manuais a apresentação dos temas é clara e didáctica. O texto é simples e os exemplos e ilustrações abundantes. Numerosos esquemas facilitam a compreensão de certos mecanismos. No entanto, em *Climat et environnement*, além de pequenas gralhas (ex.: na p. 45 onde está p. 00, deveria estar p. 37, na p. 62 onde está fig. 8, dever-se-ia ler fig. 18), é de lamentar que as legendas das figuras sejam incompletas ou inexistentes (ex.: na fig. 14, p. 150, o significado das letras não vem indicado). Os quadros não são numerados, alguns não têm título e, na sua maioria, deveriam conter mais indicações sobre os elementos apresentados (proveniência dos dados, período de funciona-

mento dos postos climatológicos, etc.). Ao longo da obra, a autora utiliza dados de estações climatológicas que deveriam ser localizadas em pequenos mapas ou de que, pelo menos, poderiam ser indicadas as coordenadas. Ex.: St. Giron (p. 62), Montesson (p. 132), entre muitos outros, cujos nomes são desconhecidos para os estrangeiros. A correcção destas pequenas faltas muito facilitaria a tarefa do leitor.

Já em *Climatologie Pratique* a revisão parece ter sido mais cuidada. Nos seus quatro primeiros capítulos é apresentada documentação climatológica «descritiva», disponível em França. No capítulo 1 são enumeradas várias publicações contendo dados numéricos dos vários elementos climáticos, elementos estes que são definidos no capítulo seguinte, onde a autora também faz uma breve referência aos factores que explicam a sua variação no tempo e no espaço. Aquelas informações representam uma economia de tempo, para quem pretenda trabalhar sobre o clima de França (é inclusivamente indicada a morada da Météorologie Nationale, onde é possível consultar a maior parte das publicações). No capítulo 3 há exemplos de vários tipos de representações gráficas e no seguinte enumeram-se cartas climáticas francesas, dando a autora alguns conselhos sobre a cartografia a adoptar consoante a escala a que se trabalha e o tema que se pretende desenvolver. Para os atlas climáticos estrangeiros, o leitor é novamente enviado à biblioteca da Météorologie Nationale. No final é posta em evidência a *Carte Climatologique détaillée de la France* de Ch. P. Péguy, na escala 1:250 000, de que estão incluídos no texto extractos a cores.

Da segunda parte desta obra consta outro grande grupo de documentos: «os que permitem a explicação dos vários tipos de tempo». São eles a «representação gráfica dos principais elementos da circulação atmosférica» (capítulo 5), o estudo e comentário de cartas de tempo, com numerosos exemplos extraídos do *Bulletin Quotidien d'Etudes* e a explicação de algumas imagens obtidas via satélite ali reproduzidas (capítulo 6).

Merece referência especial a 3.^a parte do capítulo 5 onde, ao tratar das massas de ar, a autora explica pormenorizadamente a elaboração e interpretação de um gráfico, hoje já correntemente utilizado: o emagrama, que consiste no traçado da curva de estado da atmosfera, num determinado local e num certo momento: os valores de temperatura e humidade necessários são obtidos por rádio-sondagens (em Portugal Continental é lançado um balão duas vezes por dia, às 0 e às 12 horas, em Lisboa-Portela). Este tipo de representação que, à primeira vista, poderia afastar o leitor desprevenido, torna-se relativamente fácil de elaborar uma vez conhecido o significado das várias linhas do impresso utilizado como base do gráfico. Um exemplo a cores é apresentado por G. ESCOURROU, com sondagens em massas de ar diferentes (ar ártico, ar polar e ar tropical). A utilidade destas sondagens é de determinar a estabilidade ou instabilidade da atmosfera num determinado momento (as adiabáticas seca e saturada também estão desenhadas no impresso), avaliar a altura da base das nuvens, saber se há sobreposição de massas de ar, etc.

⁽¹⁾ Ver a bibliografia no fim.

Um dos interesses de *Climat et environnement* reside na escala a que os problemas são tratados.

A matéria exposta em manuais de microclimatologia (ex.: R. GEIGER, 1980 — tradução da 4.^a edição e M. YOSHINO, 1975) só em certos casos pode auxiliar, com pistas concretas de trabalho, o investigador isolado, pois não é fácil conseguir meios materiais — aparelhos dispendiosos, possibilidade de trabalho de campo sob condições atmosféricas bem definidas, etc. — para realizar experimentação a esta escala e comparar resultados pessoais com a rica informação integrada em qualquer daqueles dois manuais.

Por outro lado, as obras de divulgação do que poderemos chamar macroclimatologia (ex.: P. ESTIENNE e A. GODARD, 1970 e P. PAGNEY, 1976) apresentam, de uma forma mais ou menos original, informação e explicações sobre os climas zonais e regionais: esta matéria tem sido desenvolvida com êxito por autores que elaboraram monografias climáticas regionais, sendo apenas o cenário imprescindível mas insuficiente para o estudo de áreas mais pequenas.

No presente livro, a autora trabalha a uma escala mesoclimática ou local, investigando as características de pequenas áreas, mas não tão pequenas que não permitam, por exemplo, o recurso aos elementos de estações climatológicas. Cite-se o estudo da influência da forma da costa na distribuição das precipitações, em diferentes situações sinópticas. Ao longo de toda a obra, além de noções gerais sobre os vários temas, há numerosos exemplos daquele tipo, que constituem outras tantas hipóteses de trabalho. Aliás, um dos objectivos da presente publicação é de suscitar pesquisas nestes domínios, pois não é demais acentuar que muitos aspectos da climatologia local permanecem desconhecidos e que grande número de leis gerais ainda não foram explicitadas.

O livro está dividido em quatro grandes capítulos, o mais longo dos quais (67 p.) refere a influência da rugosidade e do relevo na distribuição espacial dos elementos climáticos. O segundo capítulo, que estuda a influência dos oceanos, dos mares e dos lagos no clima das áreas vizinhas, ocupa 33 p. Apenas 12 p. são consagradas à influência do solo e da vegetação (capítulo 3), ao passo que para a influência da urbanização e efeitos da poluição sobre o clima são reservadas 42 p. Fica, deste modo, claro que são os factores geográficos (e não os elementos climáticos, como em muitos outros manuais) que determinam a subdivisão da obra em capítulos.

É inicialmente referida a acção da rugosidade sobre os vários elementos climáticos: são muito claras as páginas sobre as «ondas de relevo», em que, a partir de esquemas simples, se entende a influência da forma e disposição das colinas ou maciços mais importantes na circulação do ar das camadas mais baixas de atmosfera. Esboços dos movimentos do ar em regiões montanhosas (fig. 8 e 9, p. 34 e 35) tornam compreensíveis as transformações sofridas pelas massas de ar por acção do relevo; assim se entende que os totais da precipitação possam variar muito em estações que, embora próximas, estejam em posições diversas relativamente aos maciços de colinas ou de montanhas. Este tema tem

vindo já a ser tratado em publicações especializadas (P. QUENEY, 1948; J. S. SAWYER, 1956; M. A. ALAKA, 1960), e é referido, geralmente de forma breve, em páginas de manuais (H. RIEHL, 1965; R. BARRY e R. CHORLEY, 1968, P. CROWE, 1971). Certas regras foram já aplicadas a Portugal por S. DAVEAU em 1977, no seu estudo *Répartition et Rythme des Précipitations au Portugal*. No capítulo «Mecanismos da influência do relevo no comportamento das massas de ar» os numerosos exemplos portugueses e estudos de situações particulares muito contribuem para a ilustração de regras teóricas abstractas. Um mapa com a tipologia das formas do relevo português, em função da sua influência sobre a precipitação (p. 163), constitui uma síntese muito útil e original, onde é sugerida a acção pluviométrica dos vários grupos de relevos.

GISELE ESCOURROU trata em seguida a originalidade climática das principais formas topográficas das regiões montanhosas (os fundos de vale, as vertentes e os cumes) sempre com exemplificação diversa. No fim do primeiro capítulo são sintetizadas as particularidades climáticas de certos tipos de relevo: colinas, planícies e planaltos, vales e depressões. As explicações dos mecanismos que conduzem a determinadas distribuições dos elementos climáticos nem sempre são referidas. Cite-se o *thermal belt* (p. 74).

No segundo capítulo, a autora examina pormenorizadamente as variações climáticas devidas à presença de uma extensão de água, seja ela um oceano ou um lago. São dados exemplos de interacção entre o oceano e o continente, sobretudo para as zonas temperadas, onde é determinante a influência do mar. É dado destaque aos desvios sofridos pelos ventos marítimos sobre o continente (devido a contrastes térmicos e variação de rugosidade) e é desenvolvida a explicação das condições necessárias ao aparecimento da brisa do mar e aos seus efeitos no clima costeiro. A maior rugosidade do continente é também a causa da existência da «dorsal pluviométrica», em litorais pouco acidentados (faixa de maior precipitação, paralela à linha de costa, mas um pouco afastada desta). A segunda parte do capítulo não é mais do que a síntese da primeira, sendo transcritas as características gerais dos climas numa estreita faixa litoral e a degradação do clima costeiro para o interior. A finalizar é revista a acção dos lagos, semelhante à do oceano, desde que o lago seja suficientemente profundo e extenso.

No terceiro capítulo são resumidas noções conhecidas sobre a acção do solo e vegetação nos vários elementos climáticos, sendo dado particular realce à variação do albedo (consoante o tipo de formação vegetal, o teor em água do solo, etc.) e ao balanço térmico em diferentes superfícies: são indicadas as várias formas como pode ser utilizada a energia que não é reflectida (noções de calor latente, calor sensível, etc.).

É o último capítulo que resulta de maior investigação pessoal (na aglomeração parisiense). A autora enumera, em primeiro lugar, as características do clima urbano e as diferenças cidade-campo no que diz respeito à radiação, temperatura, ocorrência de geadas, humidade relativa e precipitação. Numerosos casos da variação da precipitação com o tipo de tempo sobre Paris são ilustrados em pequenos mapas, muito simples

mas sugestivos. O estudo das modificações da direcção e velocidade do vento sobre a cidade constitui uma interessante parte do capítulo, em que a explicação dos desvios (ciclónico e anticiclónico) dos ventos que sopram sobre a aglomeração, da «brisa do campo» e das canalizações das massas de ar nas proximidades do solo, é acompanhada de esquemas esclarecedores. Os exemplos mostram que o problema não é simples e que, sendo certas conclusões muito diversas, senão antagónicas, estes assuntos merecem ser retomados.

A segunda parte foca a influência da poluição nos elementos do tempo (diminuição da radiação solar directa, aumento da precipitação) e na terceira parte, intitulada «Os factores climáticos geradores da poluição» são sobretudo estabelecidas relações entre o ritmo das actividades humanas e a variação da poluição no espaço e no tempo, sendo os factores climáticos analisados os que contribuem para a dispersão (vertical e horizontal) dos poluentes; são aqui lembradas noções longamente desenvolvidas na obra anterior da autora (condições de estabilidade e instabilidade, inversões térmicas).

MARIA JOÃO ALCOFORADO

BIBLIOGRAFIA

- ALAKA, M. A. (ed.) — *The Airflow over Mountains*, Technical Note n.º 34, World Meteorological Organization, Genève, 1960, 135 p.
- BARRY, R. G. e CHORLEY, R. J. — *Atmosphere, Weather and Climate*, Methuen, Londres, 1968, 379 p.
- CROWE, P. R. — *Concepts in Climatology*, Longman, Londres, 1977, 589 p.
- DAVEAU, S. — *Répartition et Rythme des Précipitations au Portugal*, Memória do Centro de Estudos Geográficos, n.º 3, Lisboa, 1977, 192 p.
- ESCOURROU, G. — *Climat et environnement. Les facteurs locaux du climat*, Masson, Paris, 1981, 182 p.
- *Climatologie Pratique*, Masson, Paris, 1978, 194 p.
- ESTIENNE, P. e GODARD, A. — *Climatologie*, Armand Colin, Paris, 1970, 365 p.
- GEIGER, R. — *Manual de Microclimatologia: o clima da camada de ar junto ao solo*, F. Gulbenkian, Lisboa, 1980* (trad. da 4.ª ed.), 637 p.
- PAGNEY, P. — *Les climats de la Terre*, Masson, Paris, 1976, 150 p.
- QUENEY, P. — *Recherches relatives à l'influence du relief sur les éléments météorologiques*, Paris, 1936, 102 p.
- RIEHL, H. — *Introduction to the Atmosphere*, New York, 1965, 365 p.
- SAWYER, J. S. — «The Physical and Dynamical Problems of Orographic Rain». *Weather*, 11, 1956, p. 375-381.
- YOSHINO, M. — *Climate in a small area*. University of Tokyo Press, Tokyo, 1975, 549 p.