

## CLIMATE AND ENVIRONMENTAL CHANGE: NOTA SOBRE A REUNIÃO DA COMISSÃO DE CLIMATOLOGIA DA UNIÃO GEOGRÁFICA INTERNACIONAL EM AGOSTO DE 1998

MARIA JOÃO ALCOFORADO<sup>1</sup>

Entre 24 e 30 de Agosto de 1998, na semana anterior à Conferência Regional da União Geográfica Internacional (ver nota de MEDEIROS, neste volume), teve lugar um colóquio da Comissão de Climatologia, cujo presidente é o Prof. Lawrence Nkemdirim, da Universidade de Calgary (Canada). Participaram 124 pessoas (geógrafos, físicos, meteorologistas, arquitectos e agrónomos). Destes, 46 tinham nacionalidade portuguesa. Os 78 estrangeiros eram oriundos dos seguintes países: Espanha (11), Alemanha (11), Israel (8), Grã-Bretanha (7), França (6), Polónia (4), Líbano, Nova Zelândia e Japão (3), Itália, México, Croácia, Suécia, Coreia do Sul e Canadá (2), Nigéria, República Checa, Hungria, Austria, Roménia, Grécia, Estados Unidos, Índia, Ucrânia e Suíça (1).

A organização esteve a meu cargo. Da Comissão Científica, fizeram também parte as Professoras Ana Maria Silva (U. de Évora) e Denise de Brum Ferreira (U. de Lisboa) e os Professores Heinz Wanner (U. de Berna), Wilfried Endlicher (U. de Berlin) e L. Nkemdirim (U. de Calgary). Na Comissão Executiva incluíram-se a Professora Virgínia Henriques e a Dra. Maria João Costa (U. de Évora), assim como os Drs. António Lopes, Henrique Andrade e Marcelo Fragoso, da Universidade de Lisboa.

O Colóquio constou de 4 dias de sessões plenárias, realizadas no Auditório da Universidade de Évora. Em cada dia, foi tratado um tema bem definido (Quadro I). Cada sessão diária iniciou-se por uma conferência de 30 minutos, proferida por um orador convidado, seguida por comunicações orais de 15 minutos; os autores dos *posters* tinham alguns minutos para referir o tema tratado e convidar os colegas a ir visitar os cartazes dispostos numa sala próxima, durante as pausas do café e do almoço, propositadamente longas para o efeito. Foram apresentadas 67 comunicações orais e 40 posters. No final de cada dia, foi feita uma síntese de 30 minutos por pessoas previamente designadas para o efeito, a que se seguiram discussões de cerca de 30 minutos, antes do encerramento dos trabalhos do dia. Os conferencistas convidados são cientistas de reconhecido mérito: Professores Tim Oke (Universidade de Vancouver), Christian Schönwiese (Universidade de Frankfurt), Rudolf Brázdil (Universidade de Brno) e

---

<sup>1</sup> Investigadora do Centro de Estudos Geográficos e Professora Associada da Universidade de Lisboa (Endereço do CEG no início do volume). E-mail: mjalcoforado@mail.telepac.pt.

Helmut Mayer (Universidade de Freiburg). Por razões de força maior, este último não pode deslocar-se a Portugal e foi substituído pelo Dr. Andreas Matzarakis, também do Instituto de Meteorologia da Universidade de Freiburg.

No último dia foram organizadas duas excursões. Uma delas, orientada pela Professora Denise de Brum Ferreira, dirigiu-se ao Alentejo interior para discutir o problema da desertificação; na segunda, guiada pelo Dr. Carlos Neto e por mim própria, procedeu-se à visita de parte da Reserva Natural do estuário do Sado e do Parque Natural da Arrábida.

Quadro I – Temas tratados

	Dia 25	Dia 26	Dia 27	Dia 28
TEMA	Dinâmica da camada limite, incluindo o clima urbano.	Variações climáticas globais, particularmente no Atlântico Norte e Europa.	Variação climática e episódios climáticos extremos e seus impactos /Circulação atmosférica	Bioclimatologia e Biometeorologia
ORADOR CONVIDADO	PROF. TIM OKE	PROF. H. SCHÖNWIESE	PROF. R. BRÁZDIL	Dr. ANDREAS MATZARAKIS
NÚMERO DE COMUNICAÇÕES / POSTERS	15/10	18/12	19/12	15/6
AUTOR DA SÍNTESE	PROF. YAIR GOLDREICH	PROF. HEINZ WANNER	PROF. P. MAHERAS	PROF. W. ENDLICHER

## PRINCIPAIS CONCLUSÕES.<sup>2</sup>

### Tema I – Dinâmica da camada limite

Das 25 comunicações e *posters* deste tema, apenas 3 não trataram de climatologia urbana. 19 das contribuições relataram os resultados de estudos observacionais (espaços verdes, balanços de radiação, poluição do ar e estudos monográficos de clima urbano). 6 constaram de métodos empíricos de determinação da temperatura do ar e 8 de outros modelos numéricos.

Foi evidenciado pelo orador convidado e referido por numerosos conferencistas o facto de se estar num momento de viragem nos estudos de climatologia urbana; além de se continuarem os estudos monográficos sobre diversas cidades, é necessário testar metodologias que permitam a extrapolação espacial dos resultados alcançados, sendo

<sup>2</sup> Esta parte do texto é baseada em ALCOFORADO, M.J.; WANNER, H.; MAHERAS, P. e ENDLICHER, W. (1999) – climate and environmental change. Pre-Regional Conference Meeting of the Commission on Climatology. *Climate Digest*, 6 (1 e 2): 3-7.

dada atenção particular à escala seleccionada para cada tipo de estudo. A vertente aplicada deverá igualmente ser tomada em consideração.

A importância da geometria urbana foi evidenciada: balanços energéticos podem ser calculados para grupos de edifícios em diferentes latitudes ou a temperatura do ar em “canhões” urbanos pode ser alvo de modelização.

Ficou também claro que a maioria dos estudos de climatologia urbana diz respeito às regiões temperadas das altas e médias latitudes, embora já algumas cidades de clima tropical e mediterrâneo tenham sido alvo de análise. Mas, nomeadamente nestas últimas cidades, será necessário investigar mais detalhadamente os factores explicativos do clima urbano (regionais, locais e microclimáticos), para permitir uma generalização dos resultados e a sua efectiva aplicação prática.

No campo da aplicação, é sobretudo em termos de conforto térmico, turismo e climatologia dos eixos rodoviários que ocorrem as principais solicitações. A poluição do ar é também uma das preocupações dos climatólogos, mas este tipo de estudo tem toda a vantagem em ser levado a cabo em colaboração com Químicos.

Finalmente, e como Tim Oke referiu na sua conferência, as cidades são vítimas potenciais das variações climáticas, mas, ao mesmo tempo, actuam como “actores” das mesmas. Assim, os estudos em climatologia urbana (na escala local ou microclimática) devem ser desenvolvidos tendo em conta os resultados da investigação na escala global.

## Tema 2 – Variações climáticas globais particularmente no Atlântico Norte e Europa.

O Professor C. Schönwiese salientou o carácter cíclico do clima e referiu as variações recentes do clima da Europa e as suas possíveis relações com os fenómenos ENSO (*El Niño/Southern Oscillation*) e NAO (*North Atlantic Oscillation*), assim como os progressos recentes na detecção do sinal climático.

Neste tema, 9 contribuições trataram de “forcing dynamics”, 16 de dinâmica interna do sistema climático, 11 de análise meteorológica e 24 foram estudos observacionais. As metodologias utilizadas incluíram modelos de circulação geral (GCM). Foi evidenciada pelos oradores a grande variabilidade espaço-temporal do clima e referida a necessidade de quantificar as suas diferentes causas, externas ou internas ao sistema climático. No século XXI, poderão ocorrer alterações no ciclo da água, o que significa que a diminuição de água potável poderá ser um dos principais problemas futuros. Os climatólogos deverão, cada vez mais, participar em estudos interdisciplinares ou de impacte ambiental, centrados na reacção dos sistemas naturais às variações globais; no entanto, têm também de tomar em consideração as dimensões humanas das variações climáticas.

### Tema 3

#### 3.1 – Variações climáticas e episódios climáticos extremos

Segundo o orador convidado, os episódios climáticos extremos podem ser definidos como valores de elementos meteorológicos superiores ou inferiores a determinados limiares, com fraca probabilidade de ocorrência mas com impactes significativos nas populações e nos ecossistemas.

O interesse por este tema deveu-se à ênfase que lhe é dada pelos meios de comunicação social, tendo algumas experiências pessoais sido relatadas.

Alguns oradores tentaram responder às seguintes interrogações: haverá, hoje em dia, uma maior frequência de acontecimentos extremos? Estarão estes relacionados com as variações climáticas, com as quais são por vezes confundidos? O ano de 1998 teve sem dúvida grande frequência de acontecimentos extremos em diversos locais do globo. Será este um sinal de mudança climática? O orador convidado referiu que se globalmente não há mudanças significativas na ocorrência de fenómenos extremos, a variabilidade parece ter aumentado bastante nalgumas regiões do globo. Muitas das conclusões erróneas podem ser devidas à utilização inadequada de séries de dados não homogéneas. A constituição de séries de valores que ilustrem as tendências deve ser muito rigorosa e baseada em elementos sobre a “história” das estações meteorológicas.<sup>3</sup>

Apesar das numerosas e interessantes discussões sobre este tema, ainda não foi possível resolver a questão de forma definitiva.

#### 3.2 – Padrões de circulação e a Oscilação Mediterrânea

Algumas outras contribuições centraram-se em temas de climatologia sinóptica, a maior parte das quais referentes às regiões mediterrâneas. Foram discutidas as metodologias mais apropriadas para a classificação de tipos de circulação, assim como as vantagens e inconvenientes das classificações automáticas. Este tema apresenta um interesse indiscutível, uma vez que mesmo quando não é estudado *per se*, está subjacente a grande número de estudos, nomeadamente em climatologia local. Por exemplo, quando se executam percursos de observações itinerantes em condições de “céu limpo e vento fraco”, é necessário saber qual a frequência de ocorrência deste tipo de tempo, a que tipo de circulação pertence, etc, para que os resultados possam também ser considerados na sua perspectiva temporal.

Várias comunicações trataram da “Oscilação Mediterrânea” (conceito proposto pelo meteorologista italiano Conte, em 1989), relacionada não só com diferenças de pressão, mas também de temperatura e de precipitação na bacia do Mediterrâneo. Ainda estão por esclarecer as suas relações com a NAO e a circulação atmosférica na Europa Meridional.

---

<sup>3</sup> A este propósito, veja-se, Schönwiese, 1997, cuja revisão é levada a cabo neste volume.

#### 4 – Biometeorologia e Bioclimatologia

Neste tema, 13 contribuições referiram-se à Biometeorologia/Bioclimatologia humana. Este facto indica certa tendência antropocêntrica, na investigação bioclimatológica. A aplicabilidade da maior parte destes estudos é óbvia.

Durante algumas décadas, qualquer relação causal que pudesse ser percebida como remanescência de determinismo era normalmente rejeitada. Hoje em dia, os autores tentam entender o efeito do tempo atmosférico como gerador de desconforto e desencadeador de certas doenças, assim como as relações entre clima e turismo ao ar livre. A noção de “clima ideal” foi discutida pelo orador convidado.

Foram apresentados estudos de conforto térmico na cidade, modelos de previsão do mesmo, efeito das possíveis variações climáticas no conforto fisiológico do ser humano, além das consequências da ocorrência de certos tipos de tempo na mortalidade. Uma comunicação teve mesmo o sugestivo título de *Killing weather types*.

As contribuições não relacionadas com a bioclimatologia humana referiram-se aos efeitos bioclimáticos no crescimento das plantas, à utilização da flora natural como indicador de fronteiras climáticas (fitoclimatologia dinâmica), às interações atmosfera-oceano e à sua importância na actividade pesqueira.

#### ÁREAS ESTUDADAS

14% das diferentes contribuições referiam-se ao conjunto do globo, 9% a uma grande região englobando o Atlântico Oriental e a Europa Ocidental e 4% à Bacia do Mediterrâneo. De entre os restantes, constaram trabalhos monográficos, ou os estudos em que áreas específicas foram utilizadas a título de exemplo. Grande número de trabalhos disse respeito a Portugal e Espanha, como seria de esperar.

É interessante notar que alguns países com bastantes participantes, como a Alemanha, apresentam poucos estudos sobre o seu território. Isso pode por um lado significar que grande parte de cientistas deste país trabalham a uma escala global (tal como o orador convidado do tema 2); por outro, e se considerarmos a climatologia local, verifica-se que alguns autores, por força das circunstâncias ou da já longa tradição nestes estudos, ultrapassaram o estágio de análises empíricas (observacionais) e alcançaram a fase teórica e de modelação.

#### BALANÇO

Nesta ocasião, acorreram a Évora muitos cientistas de renome mundial, que divulgaram os seus mais recentes trabalhos a uma assistência atenta. Houve ampla participação de jovens investigadores, que contribuíram com trabalhos interessantes e inovadores. As sessões foram sempre muito concorridas e as discussões finais muito vivas. Ocorreram numerosas trocas de impressões e discussões construtivas (nomeadamente em torno da utilização de modernas tecnologias e da aplicabilidade dos diversos trabalhos) que serão determinantes para a prossecução de investigações em curso.

Aproveito para agradecer a todos os colegas e amigos que, muito activa e eficazmente, contribuíram para o sucesso desta reunião.

#### PUBLICAÇÕES EDITADAS

- Alcoforado, M.J.; A. Lopes, H. Andrade, M. Fragoso, ed. (1998) – *Climate and Environmental Changes*. Pre-Regional Conference Meeting of the Commission on Climatology, Évora, Portugal, 24-30 august 1998, Lisboa, 205p. ISBN 972-772-029-3 (“extended abstracts”)
- Brum Ferreira, D. (1998) – *Environmental Degradation in the inner Alentejo= Desertification. Myth or reality?* Climate and Environmental changes. Ed. Colibri. Lisboa, 40p. ISBN 972-772-028-5 (Guia da Excursão nº1 ao Alentejo interior)
- Alcoforado, M. J. (1998) – *Field guide to excursion 2*. Climate and Environmental Changes. Lisboa, 33p. (Guia da excursão nº2 aos monumentos megalíticos da região de Évora e litoral Ocidental)