

A Climatologia também é Física

For a long time, at an enormous number of stations all over the world, meteorologists have been collecting data concerning temperature, humidity, rainfall, and wind conditions in a systematic fashion that would have delighted Francis Bacon. But it is a matter of record that this branch of science has not (inductively or in any other way) developed a useful theoretical structure as have physics, chemistry, biology, and geology.

I. Bernard Cohen (1985)

Esta frase do ilustre historiador da ciência I. Bernard Cohen (1914-2003) traduz a ideia que lamentavelmente teima em persistir na mente de cultos, e menos cultos, de que a atividade de meteorologistas e climatologistas se reduz à recoleção de informação acerca do estado do tempo no Globo terrestre, chegando a qualidade dos dados recolhidos a ser posta em causa sempre que os resultados das observações revelam sinais de mudanças sistemáticas no clima imputáveis à atividade humana.

O prémio Nobel da Física deste ano, cuja metade foi atribuída aos climatologistas Syukuro Manabe e Klaus Hasselmann, para além de reconhecer o trabalho científico de dois cientistas ímpares, vem fazer justiça à Climatologia ao reconhecê-la como Física aplicada ao Geofluido, colocando-a em pé de igualdade com outras disciplinas como a Mecânica Quântica ou a Cosmologia.

Graças ao Professor José Pinto Peixoto (1922-1996), a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa teve a oportunidade de beneficiar em primeira mão dos conhecimentos de ponta proporcionados, quer pelo *General Circulation Project* do Massachusetts Institute of Technology (MIT, EUA), dirigido pelo professor Victor P. Starr (1909-1976) e fundador da teoria da Circulação Geral da Atmosfera, quer pelo *Geophysical Fluid Dynamics Laboratory* (GFDL) da Universidade de Princeton (EUA), onde Syukuro Manabe desenvolveu os primeiros modelos tridimensionais da circulação geral da atmosfera e fez estudos de sensibilidade do clima aos forçamentos antropogénicos.

As estreitas ligações entre o Professor Peixoto e os investigadores de topo em Dinâmica do Clima estão bem patentes num livro editado pela Academic Press em 1983, significativamente intitulado *Theory of Climate*. Trata-se da coletânea das atas do simpósio comemorativo dos duzentos anos da Academia das Ciências de Lisboa organizado pelo Professor Peixoto, então presidente da Academia. O simpósio, que decorreu há quatro dezenas de anos, de 12 a 14 de outubro de 1981, reuniu cientistas eminentes na área da Climatologia, sendo de sublinhar a presença de Joseph Smagorinsky (1924-2005), o primeiro diretor do GFDL e de Edward Lorenz (1917-2008), um dos

fundadores da teoria do caos e investigador no General Circulation Project. Merece ser aqui destacada a comunicação intitulada *Carbon Dioxide and Climatic Change* da autoria de Syukuro Manabe, em que se revelam surpreendentemente atuais as conclusões obtidas a partir dos resultados de estudos de sensibilidade CO₂-clima efetuados com os modelos de circulação geral da atmosfera daquela época:

Some of these CO₂-induced changes are listed below:

- (1) The temperature of the troposphere increases whereas that of the stratosphere decreases.*
- (2) The annual mean warming of the surface air at high latitudes is two to three times as large as the corresponding warming at low latitudes.*
- (3) Over the Arctic Ocean and the surrounding regions, the CO₂-induced warming has a large seasonal dependence. It is at a maximum in winter and at a minimum in summer. The warming has little seasonal dependence at low latitudes.*
- (4) The global mean rates of both precipitation and evaporation increase.*
- (5) The coverage and thickness of sea ice in the polar regions decrease.*
- (6) The snowmelt season arrives earlier.*
- (7) The annual mean rate of runoff increases at high latitudes.*
- (8) During summer, the zonal mean value of soil moisture in the Northern Hemisphere reduces in two belts of middle and high latitude, respectively.*

Merece também dar aqui destaque ao extenso capítulo de 136 páginas, da autoria de Abraham H. Oort e José P. Peixoto e intitulado *Global Angular Momentum and Energy Balance Requirements from Observations*, o qual é um verdadeiro texto de antecipação ao livro *Physics of Climate* que os dois colegas e amigos publicariam nove anos depois.

Para a comunidade científica portuguesa, a atribuição parcial do prémio Nobel da Física a dois climatologistas abre com chave de ouro o ano em que se comemoram o centenário do nascimento do Professor Peixoto e os trinta anos da publicação de *Physics of Climate*, editado em 1992 pelo *American Institute of Physics*, cujos ensinamentos têm vindo a influenciar gerações sucessivas de climatologistas de todo o mundo.

Boas leituras

Carlos DaCamara, editor convidado