

Considerações sobre mudanças climáticas

Escrito por Celso Luis Levada, Míriam de Magalhães Levada, Ana Laura Remédio Zeni Beretta
Qua, 04 de Maio de 2011 15:21

RESUMO: Desde a pré-história, os homens tentam entender o Universo e transformar o meio ambiente em que vivem valendo-se das disponibilidades materiais e dos fenômenos naturais que ocorrem na Terra. Em todas as civilizações, os homens meditaram sistematicamente acerca das causas dos fenômenos da natureza. Desde então, as alterações no clima e nos sistemas ambientais, causadas pela sociedade e seus prováveis efeitos são discussões que devem ser cada vez mais estimulada. Assim sendo, neste trabalho apresentamos comentários sobre as mudanças climáticas e suas consequências para a sociedade humana.

ABSTTRACT

Since prehistoric times, the men try to understand the universe and transform the environment in which they live drawing upon the available materials and natural phenomena that occur on Earth. In all civilizations, men systematically meditated on the causes of the phenomena of nature. Since then, changes in climate and in environmental systems, caused by the company and its likely effects are discussions that should be more stimulated. Thus, this work comments on some climate change and its consequences for human society.

INTRODUÇÃO

Segundo KNELLER (1980), em todas as civilizações, certos homens meditaram sistematicamente acerca do mundo e procuraram as causas de seus fenômenos na própria natureza e não na vontade humana ou sobre-humana. Em cada civilização, no estudo do universo explica-se os mesmos fenômenos de maneira diferente. Na realidade, desde a pré-história, os homens têm procurado entender o Universo e transformar o meio ambiente em que vivem valendo-se das disponibilidades materiais e dos fenômenos naturais que ocorrem na Terra, no sentido de atenderem os seus desejos mais profundos, dentre os quais destacam-se: viver mais, trabalhar menos e com menor esforço físico, não sofrer, ter mais tempo disponível para o lazer e preservar a espécie (LONGO, 2008). Neste desejo de entender alguns aspectos do meio ambiente apresentamos um resumo de comentários sobre as mudanças climáticas e suas conseqüências para a sociedade humana.

De acordo com PIQUEIRA (2011) tsunamis, inundações, erupções vulcânicas e terremotos são anteriores à espécie humana e, portanto, não devem ser associados a uma possível reação de “descontentamento” da natureza para com os habitantes de nosso planeta. No entanto, eventos atmosféricos severos têm ocorridos recentemente no Brasil e no mundo, exigindo uma reflexão sobre os efeitos das mudanças climáticas verificadas no mundo, uma vez que muitas ações humanas prejudiciais ao meio ambiente. Assim, as catástrofes naturais ou induzidas desalojam e dizimam quantidades significativas de animais, vegetais e pessoas, especialmente em áreas de grandes concentrações populacionais (DINIZ, 2011). Então, as alterações no clima e nos sistemas ambientais, causadas pela sociedade, assim como as mudanças

Considerações sobre mudanças climáticas

Escrito por Celso Luis Levada, Míriam de Magalhães Levada, Ana Laura Remédio Zeni Beretta
Qua, 04 de Maio de 2011 15:21

climáticas globais e seus prováveis efeitos são discussões que devem ser cada vez mais estimuladas para aprimorar o conhecimento sobre o tema. Um exemplo disso pode ser o efeito estufa que ocorre naturalmente no planeta, de forma independente da ação do Homem. Se não houvesse este fenômeno físico, a temperatura média da Terra estaria em torno de -17°C (TAVARES, 2001). Entretanto, embora o efeito estufa nos livra de temperaturas negativas, as ações antropogênicas ou naturais, além de alterar o balanço térmico da atmosfera causa efeitos nocivos aos seres vivos (ANDRÉ, 2001).

A temperatura da Terra só se mantém em níveis propícios para as condições da vida devido ao processo de incidência, absorção, reflexão e propagação da energia térmica. A radiação solar propaga-se no espaço, atravessa quase que diretamente a atmosfera e chega a Terra na forma de radiação de ondas curtas. Depois de absorvida pela superfície terrestre as ondas eletromagnéticas são liberadas para o espaço como radiação infravermelha, ou, ondas de calor, cuja maior parcela é absorvida pelo vapor d'água, pelo dióxido de carbono e outros gases presentes na atmosfera. Esses gases absorvedores da radiação infravermelha atuam como um manto protetor impedindo que tal energia seja transportado para o espaço cósmico.

Para ANDRÉ (2011), o aumento de gases responsáveis pelo efeito estufa e a redução da camada de ozônio estão alterando as trocas de energia no balanço térmico do planeta e modificando drasticamente a temperatura média do planeta. Embora os problemas ambientais usem Física e Matemática, não têm resultados exatos ou soluções únicas, sendo susceptíveis a incertezas de toda espécie, algumas passíveis de avaliação computacional, outras não. Adotam-se leis físicas aplicáveis às idealizações, desprezando certos fatos que, aparentemente, têm pequena influência no funcionamento do conjunto.

Esses pequenos fatos, aliados à nossa ignorância natural, levam-nos a considerar possíveis perturbações aleatórias. Além disso, mesmo um sistema onde não há fenômenos aleatórios pode implicar em ocorrências imprevisíveis devido a possíveis situações de não linearidades, isto é, pequenas perturbações nas condições iniciais podem acarretar grandes alterações de âmbito global. Por exemplo, em relação à meteorologia adota-se modelos da dinâmica dos fluidos regidos pelas equações de Navier-Stokes.

Tais equações são não lineares e muito dependentes das condições iniciais que, sofrendo pequenos desvio, acarretam grandes erros (PIQUEIRA 2011). O conjunto de estados que serão adquiridos pelo sistema será afetado de valores finitos quando ele é perturbado inicialmente por excitações infinitesimais. Este processo se caracteriza por interações não lineares entre os diversos modos do sistema, o que resulta na amplificação das perturbações inicialmente muito pequenas mas que provocam instabilidades. Um exemplo típico desta característica se dá nos escoamentos turbulentos atmosféricos, cuja previsão meteorológica não pode ser feita com segurança, nos dias atuais, exceto para alguns dias futuros.

Por menores que sejam estas perturbações, elas poderão ser amplificadas e dar origem a famílias de instabilidades diferentes. Este fato faz com que se tenha um sistema completamente instável no qual as instabilidades só podem amplificar.

ALGUNS REFLEXOS DE MUDANÇAS NO CLIMA

Considerações sobre mudanças climáticas

Escrito por Celso Luis Levada, Míriam de Magalhães Levada, Ana Laura Remédio Zeni Beretta
Qua, 04 de Maio de 2011 15:21

De acordo com MASSADA (2011) num estudo publicado em Abril de 2011 na revista "Biology Letters", foram entrevistadas 250 pessoas que vivem em dez vilas do parque nacional de Singalia, na Índia, e vilas no Nepal, e questionaram-nas sobre possíveis indicadores de alterações climáticas, como por exemplo, sobre a cobertura de neve e dos cursos de água ao longo da última década. Entre os interrogados, 75% afirmam que agora faz mais calor do que há dez anos e dois terços asseguram que as monções de verão chegam mais cedo. Mais da metade da amostra pensa que há agora menos neve nas montanhas e 70 por cento considera que os cursos de água enfraqueceram.

Também no referido estudo, metade dos entrevistados entende que várias plantas nascem mais cedo do que antes e que surgiram alguns insetos em aldeias onde nunca tinham existido anteriormente. Estas observações corroboram os estudos científicos sobre a temperatura, sobre a precipitação e sobre as espécies nos Himalaias e noutras regiões. No entanto, não há confirmação de que as monções ocorram mais cedo, segundo este inquérito (MASSADA, 2011).

FURACÃO NO BRASIL

KOUSKY E DINIZ (2005), apresentaram um trabalho sobre um vórtice ciclone anômalo extratropical no Atlântico Sul, que evoluiu para um furacão, entre os dias 22 a 28 de março de 2004, cerca de 1000 km da costa da Região Sul do Brasil. O ciclone se deslocou para oeste e, atingiu o sudeste de Santa Catarina e nordeste do Rio Grande do Sul, causando muitos estragos e danos severos, com ventos fortes e intensas precipitações acumuladas que atingiram até 186mm, registros de brusca variação da pressão, das temperaturas, fortes rajadas de vento, durante cinco horas.

Sabe-se que os ciclones extratropicais ocorrem ocasionalmente no Oceano Atlântico, ao sul, em torno da latitude de 20°S sendo que, na maioria dos casos estão associados com velocidade dos ventos acima de 60km/h, quando atingem a costa sul do Brasil. Mas, neste caso os ventos atingiram cerca de 150km/h e ondas de 5 metros deixaram muitos municípios em estado de emergência. O Centro Nacional de Furacões dos Estados Unidos classificou o Catarina como um furacão categoria 1. Trata-se de um fenômeno inédito na costa brasileira que causou divergências entre especialistas e, por ser um evento sem precedentes, há carência de estudos geográficos ligados a este tipo de fenômeno atmosférico no Brasil (MARTINS, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tem sido observadas algumas mudança das características do clima, como ocorrência das chuvas, duração das estações secas, dinâmica de massas e correntes de ar e ocorrência de fenômenos abruptos como ciclones, tempestades e furacões. Estariam relacionados às alterações globais do clima ou não?

Como já mencionado, pelo efeito borboleta, a maioria dos fenômenos atmosféricos não ocorrem de forma isolada, e sim associada a outros parâmetros físicos que contribuem para sua formação e intensificação. Com um aumento na temperatura podem ocorrer fenômenos

Considerações sobre mudanças climáticas

Escrito por Celso Luis Levada, Míriam de Magalhães Levada, Ana Laura Remédio Zeni Beretta
Qua, 04 de Maio de 2011 15:21

mais violentos ao redor do globo, como tempestades e furacões, com prejuízos para a economia. E o que tem provocado esse possível aumento temperatura? Em grande parte são as atividades humanas em busca das comodidades da vida moderna. Será que o furacão Catarina, tido como a primeira ocorrência desta natureza na América do Sul, é um evento raro ou o início de uma nova fase catastrófica?

Ciclones extratropicais são muito comuns no Atlântico sul, mas os meteorologistas nunca admitiram furacão por aqui. Segundo JACK BEVEN, um dos maiores especialistas em Meteorologia, jamais houve algum evento parecido no Atlântico Sul, em zonas temperadas. O furacão Catarina foi, até agora, o maior desafio da Meteorologia brasileira, uma vez que pela teoria, até então estudada nos livros, era impossível a formação de um furacão no Atlântico Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CAVALCANTI, I. F. A. Ciclones extratropicais, IV Curso de interpretação de imagens e análises meteorológicas, UNIVAP, São José dos Campos, 1995.

ANDRÉ, R. Climatologia e Estudos da Paisagem , Rio Claro - Vol.1 - n.1/2 - julho/dezembro/2006, p. 9

DINIZ, E.M.; Um Diálogo Interdisciplinar sobre Mudanças Globais, <http://www.iea.usp.br/artigo/s/relatorio2confregmudancasglobaisal.pdf>

, acessado em 10/04/2011

KNELLER, G.F., "A ciência como atividade humana", Zahar Editores e EDUSP, São Paulo, 1980.

KOUSKY, V. E. e DINIZ, F.A. , CICLONE NO ATLÂNTICO SUL, XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, Fortaleza, 2004.

LONGO, W.P., Alguns impactos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico edu.tec - Revista Científica Digital da Faetec , v.1, n.1 , 2008 .

MARTINS, M. et al. Comportamento da Pressão Atmosférica e do Vento Máximo no Episódio Catarina: Resultados Preliminares In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 1; 2004, Fortaleza-CE. Anais... Fortaleza, 2004. CD-ROM

MASSADA, J. , Jornal de Ciência, Tecnologia e Empreendedorismo, disponível em <http://www.cienciahoje.pt/>

, acessado em 29/04/2011

MATTOS, L.F.; SATYAMURTY, P. Catarina: Um Sistema Meteorológico Raro no Litoral Brasileiro, XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, Fortaleza, 2004.

PIQUEIRA, JRC, Catástrofes e a engenharia das incertezas e não linearidades, Revista Território Geográfico, nº 19 , ano 5, Fevereiro de 2011

TAVARES,J., Revista Climatologia e Estudos da Paisagem , Rio Claro, v.1, n.1 , 2006

ZAVATTINI, J. A. Estudos do clima no Brasil. Editora Alínea, Campinas, 2004

Celso Luis Levada, Míriam de Magalhães Levada e Ana Laura Remédio Zeni Beretta
Grupo de ensino de Ciências da Uniararas