

VARIAÇÕES DO OZÔNIO ESTRATOSFÉRICO E RAIOS CÓSMICOS, DURANTE OS TRÊS ÚLTIMOS CICLOS SOLARES

Inacio Malmonge Martin (responsável); T. Toroshelidze; W.E. Alves; G.A. Bazilevskaya; M.G. Silva Mello (expositor); A.A. Gusev; G.I. Pugacheva; P.E. Pokrevsky. FAPESP/CNPq/IF/UNICAMP.

Neste trabalho, são analisados conjuntos de medidas de ozônio estratosférico, relativas ao período de 1957 a 1996, obtidas por equipamentos baseados no solo e voados em satélites e suas correlações com raios cósmicos estratosféricos de baixa energia e a variação da atividade solar. Através da análise desses dados, podemos ver o decréscimo da intensidade de ozônio, nas várias latitudes estudadas: Belsk, na Polônia (51°N, 21°E), Tbilisi, na Geórgia (42°N, 43°E) e Cachoeira Paulista-SP e Campinas-SP, Brasil (23°S, 45°W), dado por uma taxa anual global de cerca de 10%, durante os três últimos ciclos solares. Estes conjuntos de dados foram escolhidos para cobrir as regiões de latitudes média e equatorial. Em todos os casos, utilizamos um espectrofotômetro solar do tipo Dobson de fabricação russa, modelo M-124, para medir radiação ultravioleta (UV). Os valores das médias anuais foram obtidos das médias mensais, após a verificação das variações sazonais para cada ano. Os dados de Campinas-SP, foram medidos e coletados diretamente por nós, na UNICAMP, de junho/93 a dezembro/96 e, para Cachoeira Paulista-SP, utilizamos os dados do INPE, coletados no período de 1974 a 1995. De Tbilisi, usamos os dados relativos ao período de 1957 a 1995, cedidos pelo Observatório Astrofísico de Abastumani. O mesmo procedimento foi usado para Belsk, cobrindo os anos de 1963 a 1996, com a diferença que estes dados foram obtidos através da Internet, no site da WOUDC-World Ozone and Ultraviolet Data Center. Com estas medidas, fizemos os gráficos das curvas e, através de regressão linear, os ajustes correspondentes. Pelos gráficos, podem ser vistos os longos períodos de decréscimo da intensidade de ozônio no decorrer dos anos, que abrange os três últimos ciclos solares e que são similares para os três conjuntos de dados. A atividade solar (número de manchas solares), comparada com as médias anuais do ozônio estratosférico, mostra uma boa correlação (cerca de 70%), com a variação do ozônio em Belsk, onde a latitude é maior e, quanto mais próximo ao equador, esta correlação diminui (< 30%), indicando ser função da latitude. O gráfico da radiação cósmica de baixa energia que atinge a Terra, em altitudes entre 15 e 30 km, mostrou boa anticorrelação com o número de manchas solares, medidas em Moscou. Isto mostra que as partículas de raios cósmicos parecem não ter qualquer influência na produção ou destruição do ozônio estratosférico, ao contrário da precipitação das partículas carregadas na atmosfera, que provocam mudanças. Estas medidas foram obtidas durante os três últimos ciclos solares, usando balões estratosféricos e detectores de tubos Geiger, lançados em Moscou, Alma-Ata, Campinas e Cachoeira Paulista. Como resultado, podemos ver que a taxa de decréscimo global (cerca de 10%), durante os três últimos ciclos solares, é muito menor do que a relatada em 1994, pelo Ozone Assessment (WMO) em 1994 e por Bojkov et al., em 1995.

Palavras-chave:

- 1 - Ozônio Estratosférico
- 2 - Raios Cósmicos
- 3 - Atividade Solar