

# MEDIDA DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA SOLAR BIOLOGICAMENTE ATIVA ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DA DOSIMETRIA DE ESPORO E SUA COMPARAÇÃO COM MEDIDAS OBTIDAS POR DETECTORES FÍSICOS

Fabrizio B. Dalmás<sup>22</sup> (UFSM, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Dra. Lúcia S. Boeira<sup>23</sup> (RSU/INPE-MCT)  
Dr. Nelson J. Schuch<sup>24</sup> (RSU/INPE-MCT)

## RESUMO

A radiação solar é um dos fatores fundamentais para a vida na Terra. Além de efeitos benéficos e indispensáveis, a radiação solar pode causar danos a muitos organismos e, assim, pode também ser considerada como um fator de estresse ambiental importante para a vida na Terra. A descoberta nas últimas duas décadas do fenômeno do buraco de ozônio tem causado um grande interesse científico devido ao possível aumento da intensidade de radiação ultravioleta solar na superfície terrestre. De fato, se esta exceder os limites a partir dos quais os mecanismos de defesa, inerentes a cada espécie, se tornarem ineficazes, poderão ser causados vários danos a nível biológico e, assim efeitos adversos em ecossistemas terrestres, aquáticos e na saúde do homem. Conseqüentemente, o monitoramento da radiação UV solar tem sido realizado mundialmente. Este trabalho teve como objetivo utilizar a dosimetria de esporo para monitorar a radiação ultravioleta solar e comparar os resultados obtidos através deste método biológico com os obtidos através de detectores físicos. A dosimetria de esporo consiste da utilização de esporos de *Bacillus subtilis* TKJ 6312 (hipersensíveis à radiação UV solar), sendo a vulnerabilidade do biossensor atribuída à sensibilidade fotoquímica de seu DNA. O preparo das amostras para exposição solar consiste de quatro etapas: (1) produção de esporos, (2) preparo de slides, (3) exposição solar, (4) contagem de sobreviventes (ou viáveis) através do método de contagem microbiológica padrão. A dose biologicamente ativa é expressa em termos da dose de inativação de esporos (SID), correspondendo a:  $SID = -\ln(N_e/N_c)$ , onde  $N_e$  e  $N_c$  representam a média de UFC na amostra exposta e controle, respectivamente. Exposições solares do dosímetro de esporo por um curto (10 a 15 min) e longo (diária) período de tempo foram realizadas de 20 a 29 de dezembro de 2002 e de 19 a 24 de março de 2003 no Observatório Espacial do Sul (OES). Para as exposições diárias, e através da análise de regressão linear, foram encontrados elevados índices de correlação entre SID diária versus MED diária obtida através do UV-Biômetro (Modelo 501A da Solar Light) e entre SID diária versus energia integral diária na faixa de 280 a 315 nm medida pelo UV-Radiômetro (Modelo MS-210W da EKO Instruments). Neste caso, índices de correlação de 0.973 a 0.998 foram observados para ambas as séries de exposições realizadas. Para as exposições por curto período de tempo (10-15 min), a SID observada experimentalmente foi comparada com a SID calculada através do espectro de eficiência obtido pela multiplicação do espectro de ação do esporo pela irradiância espectral obtida pelo Espectrofotômetro Brewer (Modelo MK III 167, da SCI – TEC instruments inc.). Neste caso, índices de correlação de 0.981 e 0.847 para as exposições realizadas em dezembro de 2002 e março de 2003, respectivamente, foram encontrados. Através da análise dos resultados obtidos e, considerando as condições experimentais utilizadas neste trabalho, pode-se concluir que a dosimetria de esporo é um método eficiente para avaliar os riscos potenciais causados pela exposição de sistemas biológicos à radiação ultravioleta solar.

---

<sup>22</sup> Aluno do Curso de Ciências Biológicas, UFSM. E-mail: [fabrizio@lacesm.ufsm.br](mailto:fabrizio@lacesm.ufsm.br)

<sup>23</sup> Orientadora; Pesquisadora do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais. E-mail: [lucia@lacesm.ufsm.br](mailto:lucia@lacesm.ufsm.br)

<sup>24</sup> Chefe do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais. E-mail: [njschuch@lacesm.ufsm.br](mailto:njschuch@lacesm.ufsm.br)