

Madrid, 2016

Radiação Solar: Estudo e criação de plataforma de apoio a conceção de um sensor de radiação solar

Solar Radiation: Study and creation of support platform to design a solar radiation sensor

André Albino^(1,2), Rui Salgado^(1,2), Mouhaydine Tlemçani^(1,2), Daniele Bortoli^(1,2) and António Joyce⁽³⁾

⁽¹⁾ Instituto de Ciências da Terra, Rua Romão Ramalho 59 Évora, Portugal

⁽²⁾ Departamento de Física, Universidade de Évora

⁽³⁾ Laboratório Nacional de Energia e Geologia

aalbino@uevora.pt

RESUMO

Este trabalho introduz a teoria da instrumentação virtual descrevendo os principais componentes desta. É detalhada a implementação de um instrumento virtual e uma base de dados associada que permitem obter uma estimativa de variáveis ambientais para qualquer ponto do globo e qualquer altura do ano. Este instrumento - *Environment simulator* – permite fornecer dados ambientais necessários a simulação da radiação solar.

Para explicar a implementação da plataforma de apoio introduzem-se noções relativas à radiação solar, à relação entre o planeta Terra e o sol. É considerada a radiação solar espectral bem como os principais componentes óticos atmosféricos que com ela interagem. Apresentam-se formulações e aproximações dos coeficientes de extinção e dispersão na atmosfera que levam ao cálculo da radiação solar espectral direta, difusa e global. Por fim, validam-se os resultados através da comparação com valores registados durante a campanha de observações *ALEX2014*.

ABSTRACT

This work introduces the virtual instrumentation theory describing the principal components of this theory. The implementation of a virtual instrument and an associated database is explained. This instrument allow the estimation of the environmental variables anywhere in the world and at any time of the year. This instrument – *Environment Simulator* – provides the environmental data necessary to simulate solar radiation.

To explain the implementation of the support platform we introduced notions about solar radiation, and relative position of Earth and the sun. We taked in account the presence of the spectral solar radiation, as well as the principal atmospheric optical properties that interact with solar radiation. We presented formulations and approximations of the extinction coefficient and scattering in the atmosphere that allows the calculation of the spectral direct solar radiation, diffuse and global. Lastly, the result of simulations are validated through comparison with measured values during the *ALEX2014* field campaign.