

DESENVOLVIMENTO DE ROTINAS COMPUTACIONAIS PARA O PROCESSAMENTO DE DADOS ESPECTRAIS DA RADIAÇÃO SOLAR

Breno César Baiardi Oliveira (FATEC, Bolsista PIBIC/CNPq, brenocbo@gmail.com)
Waldeir Amaral Vilela (COCTE/LABAS/INPE, Orientador, waldeir.vilela@inpe.br)

RESUMO

Este trabalho de Iniciação Científica teve seu início em janeiro de 2017, e tem como um dos objetivos a elaboração de um programa que realizará a união de dois espectros da radiação solar coletados com diferentes espectrorradiômetros. O espectrorradiômetro é um dispositivo que mede a intensidade da radiação solar em vários comprimentos de onda. O Grupo de Dispositivos Fotovoltaicos (GDF) da Laboratórios Associados de Sensores e Materiais (LABAS/INPE) desenvolve uma pesquisa que visa analisar o efeito da variabilidade espectral da radiação solar em dispositivos fotovoltaicos. Para realização dessa pesquisa, foi desenvolvido um experimento no campus do INPE em Cachoeira Paulista com o objetivo de coletar espectros da radiação solar para várias condições ambientais. Nesta pesquisa, é necessário examinar as regiões do ultravioleta (UV), do visível (VIS) e do infravermelho próximo (NIR) do espectro solar e para isso foram utilizados dois espectrorradiômetros. Um dos espectrorradiômetros coleta o espectro correspondente às faixas de 200 nm a 1100 nm, e o outro de 900 nm a 1700 nm. Para facilitar a análise dos espectros coletados, é necessário que os dados gerados pelos dois instrumentos sejam unificados, gerando uma única curva espectral de 200nm a 1700nm. Para que a união dos espectros seja consistente, é necessário que os espectrorradiômetros sejam calibrados e a região definida entre 900 nm e 950 nm, que é a faixa de transição entre a leitura dos dois sensores, seja devidamente tratada. Essa região, que inicialmente possui dados sobrepostos, é tratada através do cálculo da média aritmética entre a intensidade das duas curvas. Como a quantidade de pontos e o intervalo de medição dos espectrorradiômetros são diferentes, também foi necessário aplicar o método de interpolação linear dos dados para gerar novos pontos que coincidam em ambas as curvas. Para realização do tratamento matemático dos dados e a geração do espectro final, foi desenvolvido um programa que utiliza a linguagem de programação python. Este programa realiza leituras de dados gerados pelos dois espectrorradiômetros que estão em formato “.txt”. Com o processamento do programa, um arquivo contendo dados unificados é gerado e salvo no computador. Atualmente o programa encontra-se em fase de testes para verificar a existência de falhas como: a exclusão de valores, caminhos inexistentes, cálculos matemáticos incorretos, e formato dos dados gerados. Para tanto, diferentes tipos de medidas vem sendo realizadas com os espectrorradiômetros em campo de modo a garantir a integridade dos resultados finais. Dessa forma, possíveis falhas no programa poderão ser previstas e evitadas. As próximas atividades relacionadas a este projeto de Iniciação Científica consistirão na finalização e validação do programa que une os espectros gerados no experimento no INPE em Cachoeira Paulista e na elaboração de um banco de dados deste mesmo experimento. A população do banco de dados será com dados ambientais, de espectros e de parâmetros de funcionamento de painéis solares fotovoltaicos. Este banco de dados deverá contemplar os espectros na faixa de 200 nm a 1700 nm e será uma grande contribuição a projeto de pesquisa do GDF/LABAS.