

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA MEDIDAS DE REFLETÂNCIA

Mario Salgado Ribeiro (UNIFESP, Bolsista PIBIC/CNPq)

E-mail: mario.ribeiro@unifesp.br

Luiz Angelo Berni (LAS/CTE/INPE, Orientador)

E-mail: berni@las.inpe.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi montar um sistema para medição de refletância de superfícies de materiais a fim de construir uma biblioteca de dados, onde através destas medidas será possível calcular a BRDF (Bidirectional Reflectance Distribution Function), função que descreve as características direcionais da luz sobre uma superfície. Os dados gerados por este tipo de sistema poderão ser utilizados para obter informações sobre a rugosidade de uma superfície, calcular o índice de refração e extinção de um material, em modelos de iluminação e em análise de luz espúria em sistemas óticos. Este trabalho teve início em agosto de 2012, sendo que o sistema montado permitia fazer medidas em apenas duas dimensões, impedindo adquirir características espaciais da refletância de uma superfície. Este projeto, iniciado em 2013, trata da sua continuidade, tendo como objetivo permitir medições em três dimensões. Para fazer as medidas em 3D, o sistema conta com uma parte mecânica formada por três braços conectados a motores de passo de 18 Kgf.cm com resolução de 0,4° obtidos através de “drives” próprios. O primeiro braço possui uma fonte de luz dicróica de 50 W, o segundo braço possui lente, espelho e uma fibra ótica que transporta a luz espalhada até um sensor com filtros de interferência acoplados a um amplificador do tipo “lock-in”, e o terceiro braço movimenta o braço com a lente sobre o plano da superfície do material, a fim de obter a refletância de diferentes ângulos. Os sinais são transferidos para um sistema de aquisição analógica-digital e enviados para um computador para armazenar e analisar os dados. O sistema atualmente está integrado e um programa desenvolvido em linguagem "C" que permite controlar os motores e fazer a aquisição dos dados. O sistema foi caracterizado em função do espectro da fonte de radiação, área iluminada e desvios em relação ao centro de medida. Em seguida, foram realizadas diversas medidas em amostras de grafite, alumínio anodizado, alumínio, silício poroso e “Spectralon” como padrão de refletância, com diferentes ângulos e planos no espaço. O sistema, entretanto, demanda muito tempo para cada conjunto de medidas, entre duas e três horas para uma medida padrão, o que também foi constatado em outros trabalhos semelhantes. O sistema encontra-se atualmente em uso, e para sua continuidade, a construção de algoritmos e estudos para analisar os dados obtidos se torna necessária, devido a quantidade grande de dados obtidos em cada conjunto de medidas.