

Datalogger de espectro luminoso

Iuri Marcelo¹, Fausto Kuhn Berenguer Barbosa^{1*}

*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Restinga. Restinga, RS

A cerca de 3 décadas descobriu-se que os seres humanos possuem um terceiro fotorreceptor na retina responsável por induzir o ciclo circadiano (ciclo metabólico com duração de 24 h) que é regulado pela exposição alternada à iluminação diurna e escuridão noturna. Uma das atividades metabólicas cíclicas controladas é a secreção do hormônio melatonina pela glândula pineal (preferencialmente à noite). Subsequentemente descobriu-se que a exposição à iluminação artificial noturna pode reduzir ou inibir a produção de melatonina e romper o ciclo circadiano. Descobriu-se, ainda, que a ruptura deste ciclo pode causar doenças do sono, doenças psíquicas, distúrbios metabólicos como a diabetes e até mesmo câncer. Os trabalhos que investigam a relação entre a iluminação artificial e a quebra do ciclo circadiano necessitam que os sujeitos estudados permaneçam algum tempo no laboratório onde os equipamentos de controle e medição estão instalados. Estudar a resposta à iluminação real do cotidiano dos sujeitos só é possível com sensores portáteis. Os sensores portáteis disponíveis usam fotodiodos e não registram qualquer informação espectral impedindo que sejam feitas análises relacionando a quebra do ciclo circadiano com a composição espectral da luz. Determinar os limiares de iluminâncias por faixa espectral que causam a ruptura do ciclo circadiano é de grande interesse da arquitetura. Este projeto visa desenvolver um datalogger de iluminância e composição espectral, para ser usado como ferramenta para as pesquisas que buscam determinar os limiares de iluminância por faixa espectral capazes de produzir a ruptura do ciclo circadiano. Usaremos um sistema eletrônico embarcado, capaz de medir e armazenar o espectro da luz com uma matriz de sensores CMOS, (OV7725, matriz de 640x480 pixels de 6x6 micrômetros). O sistema irá armazenar as iluminâncias em 80 bandas espectrais entre 380 e 780 nm em intervalos de tempo regulares. Os dados serão registrados em uma memória SD, para serem posteriormente analisados. Para integrar os componentes usaremos o microcontrolador atmega328p ou o ESP32. Os microcontroladores estão sendo programados na IDE do Arduino e em C e C++. Após a construção do instrumento, sua calibração será encomendada a um laboratório de óptica como o Labelo/PUCRS. O projeto, é uma parceria com o grupo de pesquisa da prof. Betina Martau da faculdade de arquitetura, pretendendo fornecer uma ferramenta para ajudar a estabelecer novas métricas para a iluminação de espaços arquitetônicos, que permitam que a luz seja usada de forma criativa sem representar uma ameaça à saúde humana.

Palavras-chave: Matriz CMOS. Microcontrolador. Ciclo circadiano. Iluminância. Espectro luminoso.