

## **Circadiômetro: um instrumento para medir os efeitos da iluminação artificial na saúde humana**

Emilly de Melo Severo<sup>1</sup>, Alessandro Cristovão Bonatto<sup>1</sup>, João Roberto Gabbardo<sup>1</sup>, Fausto Kuhn Berenguer Barbosa<sup>1\*</sup>  
Orientador(a)\*

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Restinga. Porto Alegre, RS

O ciclo circadiano é um ritmo metabólico fundamental que dá a ciclicidade de 24 h a diversas funções do organismo, como a liberação de hormônios, o sono, a fome, a atenção, o repouso, etc. Este ciclo é produzido por estímulos ambientais, sendo a alternância da luz diurna e a escuridão noturna o principal. Os neurônios fotossensíveis ipRGCs (intrinsically photosensitive Retinal Ganglion Cells), que contêm o fotopigmento melanopsina, detectam a luz e criam o estímulo neural capaz de regular o ciclo circadiano. As ipRGCs são sensíveis à luz azul, com comprimentos de onda em torno de 480 nm. A exposição inadequada à luz artificial, principalmente à noite, rompe ou desregula o ciclo circadiano, resultando em distúrbios e doenças metabólicas. O desenvolvimento do circadiômetro como um dispositivo vestível que medirá e registrará o espectro da luz, permitirá avaliar como a luz influencia o ritmo circadiano e a saúde humana. Objetiva-se desenvolver um dispositivo compacto que deverá ser preso à cabeça e alinhado com a pupila capaz de capturar os espectros de luz que incidem sobre ele e gravá-los em arquivo digital. Também será incorporado um actígrafo para registrar as fases de atividade dos usuários. Com o dispositivo poderemos estudar como a luz natural e artificial afeta o sistema circadiano e compreender os impactos na saúde. A metodologia da construção do circadiômetro consiste de três partes principais: 1-Óptica, 2-Eletrônica e 3-Software. A óptica consiste em um espectrógrafo de baixa resolução (a luz, integrada por um difusor, passa pela fenda de entrada, incide em uma grade de difração que a dispersa em comprimentos de onda que são projetados sobre um sensor para capturar o espectro. A parte eletrônica consiste em um microcontrolador Atmega328p, suporte para cartão MicroSD, CCD linear TSL14001CL (sensor luminoso), acelerômetro de três eixos (actígrafo) e bateria de lítio para alimentação. Por fim, o software, programado em linguagem C, gerenciará a coleta, o processamento e o armazenamento dos dados. Também serão implementados algoritmos para calibração dos sensores e análise dos espectros em linguagem Python. O circadiômetro atualmente conta com caixa e estrutura do espectrógrafo construído por corte a laser, a partir de modelo 3D. O design óptico, envolvendo a captação de luz entre 380 a 780 nanômetros, e de integração eletrônica, já estão em andamento. Após a finalização, o dispositivo passará por calibração e testes experimentais. Com a capacidade de registrar iluminâncias e fase da atividade, o circadiômetro permitirá a análise detalhada da interação entre iluminação e ciclo circadiano, podendo ser aplicado em ambientes residenciais e laborais, contribuindo para compreender a relação entre iluminação e doenças metabólicas, fornecendo subsídios para práticas de iluminação mais saudáveis.

Palavras-chave: Melatonina; Irradiância; Datalogger.