

## **SISTEMA AUTOMATIZADO PARA INVESTIGAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DE LENTES DE ÓCULOS DE SOL APÓS LONGO PERÍODO DE EXPOSIÇÃO SOLAR**

Leonardo M. Gomes<sup>1</sup>, Guilherme A. Momesso<sup>1</sup>, Zhi M. Mar<sup>1</sup>, Felipe M. Silva<sup>1</sup> e Liliane Ventura<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Instrumentação Oftálmica - Departamento de Engenharia Elétrica – EESC- Universidade de São Paulo, São Carlos, Brasil.

**Introdução:** Os óculos de sol devem possuir proteção contra a radiação ultravioleta (UV) de acordo com normas, sendo vigente no Brasil NBR ISO 12312-1:2015. A hipótese de que a proteção UV nas lentes de óculos de sol se degrada a partir de longos períodos de exposição nunca foi testada experimentalmente. Foi desenvolvido um equipamento capaz de expor as lentes de óculos de sol automaticamente de forma que simule o uso do acessório pelas pessoas, por um período equivalente ao tempo de uso de um mesmo modelo pela população brasileira (2 anos) e, através das medidas realizadas nas lentes após a exposição prolongada ao sol. Verificar-se-á o comportamento da transmitância, principalmente dos raios UV, e assim, determinar se as lentes se degradam com o tempo.

**Métodos:** O sistema automatizado para exposição controlada das lentes de óculos de sol consiste em uma caixa metálica, cinco painéis de acrílico que podem acomodar 60 lentes, um sistema de trilhos e motor, que deslocam a caixa para cobrir os painéis em situações onde não há necessidade de expor as lentes, além de sensores e sistema de controle e monitoramento remoto. Inicialmente, os painéis de acrílico com as lentes a serem expostas fixadas, encontra-se dentro da caixa. Com o nascer do Sol e caso as condições climáticas se encontrem favoráveis à exposição (sem chuva, sem fuligem, etc), um motor faz com que a caixa se desloque sobre os trilhos para o sentido contrário dos painéis, fazendo com que as lentes sejam expostas. O sistema é programado para que as lentes sejam expostas automaticamente entre o nascer e pôr do sol, com, mas o controle da caixa pode ser feito remotamente e as imagens do sistema são transmitidas em tempo real para o controle do funcionamento.

**Resultados e Discussões:** Na figura 1 é mostrado o sistema de exposição automática das lentes ao Sol finalizado e operando, é mostrada a câmera IP instalada próxima ao local do sistema. Também é indicado o sensor de intempéries (chuva, umidade relativa do ar, temperatura e poeira), além do sensor de índice UV (IUV) e a tela do sistema de controle e monitoramento remoto.



Figura 1 – Sistema automático de exposição, com sensores de intempéries e IUV, lentes e o sistema monitoramento remoto.

O sistema deve ficar exposto por 02 anos e a cada 30 dias, espectroscopia das lentes serão realizadas (transmitância UV e visível medidos – 280 – 780nm).

**Conclusões:** A partir da construção do protótipo, um estudo a respeito do comportamento das lentes de óculos de Sol após os períodos de exposição à radiação solar está sendo realizado para a contribuição da adequação de um dos parâmetros da norma brasileira. As lentes estão sendo expostas para o norte geográfico, e o tempo total de exposição é registrado. Espera-se verificar se os requisitos da norma NBR ISO 12312-1:2015 continuam a ser atendidos ou se novos itens precisam ser previstos. Este trabalho teve o apoio da FAPESP (2014/16938-0).