

## AVALIAÇÃO DA VARIAÇÃO DA TEMPERATURA NO INTERIOR DO SIMULADOR SOLAR PARA ÓCULOS DE SOL

*Guilherme A. Momesso; Fernanda O. Duarte; Mauro Masili; Liliâne Ventura*

*Escola de Engenharia de São Carlos-EESC/USP, São Carlos, Brasil.*

**Introdução:** A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece limites para exposição dos olhos a radiação ultravioleta (RUV), pois estudos sugerem que causam danos às estruturas dos olhos. Os óculos de sol são importantes protetores dos olhos contra a RUV e por isso suas lentes devem possuir filtros adequados de proteção. A norma Brasileira (ABNT-NBR-ISO 12312-1) determina que o teste de resistência das lentes a irradiação solar deve ser realizado em simulador solar durante um determinado número de horas ininterruptas a 30cm de distância da lâmpada. Em estudo prévio foi demonstrado, teoricamente, que a essa distância, a lâmpada fornece a dose equivalente a 0,46 sóis. O objetivo deste estudo é analisar a temperatura dentro do simulador solar, em três distâncias a partir da lâmpada, para poder sugerir adequação da norma, no sentido de melhorar a eficiência do simulador solar para a irradiação dos óculos de sol.

**Métodos:** Um termômetro digital foi colocado dentro do simulador solar a 5, 12 e 30 cm da lâmpada. Esse termômetro possui precisão de  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  para a atual faixa de temperaturas medidas. A temperatura externa não foi controlada. Em cada posição o simulador ficou ligado ininterruptamente durante 25h e a temperatura foi registrada em intervalos de 5 segundos.

**Resultados e Discussão:** Os resultados parciais estão apresentados na figura 1.

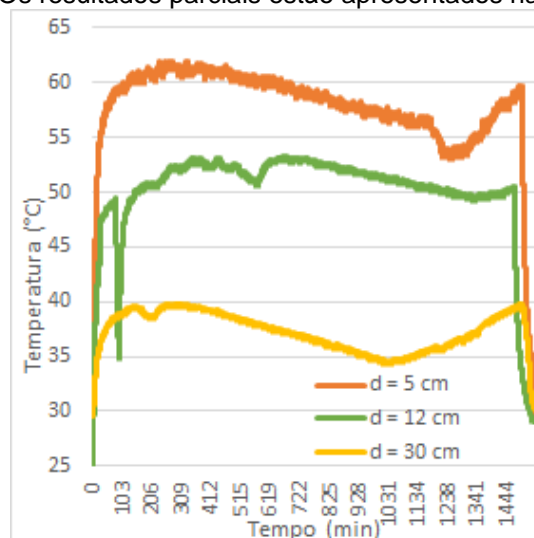


Figura 1: Representação gráfica do comportamento da temperatura durante 25h de irradiação em três distâncias distintas da lâmpada.

A temperatura máxima registrada foi de  $61,94 \pm 0,50^\circ\text{C}$ , valor inferior ao da temperatura de transição vítrea dos materiais das lentes (cerca de  $145^\circ\text{C}$  para policarbonato e  $90^\circ\text{C}$  para CR-39). Com base nisso, podemos reduzir a distância de exposição das lentes em até seis vezes, aumentando a dose recebida em 36x, diminuindo o tempo necessário de exposição para atingir a dose de radiação esperada. A temperatura ambiente durante a exposição não influenciou na temperatura dentro do simulador solar, proporcionando assim ajustar a distância de exposição das lentes com segurança: - diminuição da distância em 6x - aumento da dose em 36x; - comparar com a temperatura de transição vítrea do material da lente; mesmo sem controle externo da temperatura, já é aceitável a mudança de distância das lentes.

**Conclusão:** Os resultados parciais demonstram que, é possível melhorar a eficiência do simulador solar para o teste de resistência a irradiação solar, diminuindo a distância entre as lentes e a lâmpada do simulador solar, pois a temperatura obtida durante todo o tempo de exposição não ultrapassa a temperatura de transição vítrea dos materiais das lentes. Portanto, sugerimos que a distância indicada para a norma de óculos de sol é de 5 cm a partir do centro do bulbo da lâmpada e exposição de 960h, interrompendo a cada 50 horas por 1 hora. Apoio FAPESP (2014/16938-0).