

# AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO TESTE DE RESISTÊNCIA À RADIAÇÃO PARA ÓCULOS DE SOL EM SIMULADOR SOLAR

*Mauro Masili; Liliane Ventura*

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

**Introdução:** A Organização Mundial da Saúde estabeleceu limites seguros para a exposição dos olhos à radiação UV. Assim, óculos de sol desempenham um papel importante e suas lentes devem ter filtros UV adequados. No que diz respeito à proteção UV para os olhos, o ensaio de resistência à irradiação para óculos de sol, de acordo com as normas, requer a irradiação de lentes durante 50 h com um simulador solar de 450 W. Esse teste de envelhecimento artificial deveria fornecer uma avaliação correspondente da exposição ao sol.

**Métodos:** Calculando a irradiância solar sobre uma superfície vertical que acompanha o movimento do sol ao longo dos dias e a exposição radiante correspondente, comparamos essa última com a exposição radiante de 50 h de uma lâmpada de arco de xenônio de um simulador solar, o qual é exigido para testes pelas normas. Assim, pode-se inferir uma equivalência entre a exposição radiante fornecida por 50 h do simulador solar e a exposição radiante do sol. Essa equivalência é dada em “dias de uso” dos óculos, i.e, dado um perfil de uso dos óculos, 50 h no simulador equivaleriam a uma determinada quantidade de dias de uso dos óculos. Foram considerados 3 cenários para comparação. Primeiro, considera-se que um indivíduo usaria os óculos na posição vertical do nascer ao pôr do sol. Esse cenário é usado como referência de exposição máxima. Em um segundo cenário, considera-se que o uso dos óculos ocorre meia hora antes do pico matutino da exposição dos olhos ao sol até meia hora após o pico vespertino. Em média, ambos os picos ocorrem por volta da metade do referido período, i.e., no meio da manhã e no meio da tarde. Por fim, considera-se o uso dos óculos por apenas 1 h diária, coincidente com o pico matutino.

**Resultados e Discussões:** A Tabela 1 apresenta os resultados para a equivalência entre a exposição radiante da lâmpada (50 h de exposição) e a calculada para os cenários considerados. Os valores são dados em “dias de uso” para diferentes distâncias entre a lâmpada e as lentes dos óculos. Os dados foram calculados para 27 capitais no Brasil e para 110 capitais de países do hemisfério norte. Para cada cenário e distância, os valores da mediana são apresentados.

Tabela 1 – Equivalência entre a exposição radiante da lâmpada (após 50 h de exposição) e a calculada para diferentes cenários de exposição ao sol. Os valores são dados em “dias de uso” para diferentes distâncias entre a lâmpada e os óculos escuros. São dados valores da mediana entre as 27 capitais brasileiras e para 110 capitais de países do hemisfério norte.

		Distância da lâmpada (mm)					
		300	250	200	150	100	50
<b>Pico a Pico</b>	Brasil	2	3	5	9	21	84
	Hemisf. Norte	3	4	7	12	27	107
<b>Do Nascer ao Pôr do Sol</b>	Brasil	2	3	4	7	16	62
	Hemisf. Norte	2	3	4	7	16	62
<b>Ao Redor de 1 Pico</b>	Brasil	15	22	35	62	139	555
	Hemisf. Norte	16	22	35	62	139	557

**Conclusões:** Os cálculos indicam que o teste de *stress* exigido é ineficaz pois 50 h em simulador solar (mantendo a distância lâmpada–lente em 300 mm) equivaleriam a poucos dias em situações diárias de uso, tanto para o Brasil quanto para países do hemisfério norte, onde foram feitas as normas hoje utilizadas no mundo todo. Fornecemos evidências da necessidade de reavaliar os parâmetros dos testes para estabelecer limites de segurança adequados contra a radiação UV, como por exemplo, diminuir a distância para o referido teste, como visto na última coluna da Tabela 1. Este trabalho é potencialmente significativo para os cientistas e legisladores no campo dos óculos de sol e de normatização, visando melhorar os requisitos de qualidade e segurança. Este trabalho teve o apoio da FAPESP (2013/08038-7 e 2014/16938-0).