

Esfera de simulação de albedos para testar a proteção de armações de óculos de sol

Pedro Teixeira Xavier da Silva

Orientadora: Profa. Dra. Liliane Ventura

Escola de Engenharia de São Carlos

Universidade de São Paulo

pedrotxs@usp.br

Objetivos

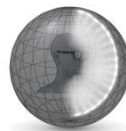
Em ambiente escuro, a pupila humana dilata, permitindo maior penetração da luz e, ao mesmo tempo, da radiação ultravioleta. Os óculos de sol causam o mesmo efeito quando em ambiente claro, e, nesse sentido, a armação deve proteger o olho da radiação, tanto direta, quanto refletida no ambiente.

Para medir a proteção das armações dos óculos de sol, propõe-se desenvolver uma esfera com iluminação controlável e um sensor em seu interior.

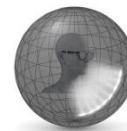
Desse modo, objetiva-se estabelecer uma base experimental para inclusão de testes da proteção ultravioleta de armações de óculos de sol em normas para óculos de sol como a ISO 12312-1 e a NBR15111.

Métodos e Procedimentos

Neste projeto, deve-se desenvolver um instrumento de medição oftálmica baseado na melhora e no aperfeiçoamento do protótipo elaborado por Giovanni Bevilacqua Previato Roja e por Rafael Abbud ([2] Protótipo de Dispositivo de Medição de Intensidade Luminosa Através de Diferentes Armações de Óculos de Sol Testados em Diferentes Albedos), visto que essa pesquisa apresentou resultados promissores.



(a) Acendimento de 2 fitas de LED



(b) Acendimento de 1 fita de LED

Figura 1: Esquema representativo do sistema. Fonte: Roja, G. e Abbud, R. Protótipo de dispositivo de medição de intensidade luminosa através de diferentes armações de óculos de sol testados em diferentes albedos.

Os próximos procedimentos para desenvolver o instrumento desejado deverão ser:

- Elaborar um suporte criado por impressão 3D, revestido com tecido difusor de luz para a estrutura da esfera.
- Aumentar o número de fitas de led endereçável WS2812B e utiliza-las em toda a esfera. Assim, dividi-las em 4 quadrantes superiores referentes ao céu, e 4 quadrantes inferiores referentes aos tipos de solo e seus albedos.
- Apresentar um suporte fixo e ajustado para a cabeça de manequim com um sensor fixado adequadamente no lugar do olho.
- Formular um software de controle da iluminação mais interativo e intuitivo para o usuário do instrumento.

Resultados

Estabelecem-se como resultados parciais, os encontrados pela pesquisa do Protótipo de

Dispositivo de Medição de Intensidade Luminosa Através de Diferentes Armações de Óculos de Sol Testados em Diferentes Albedos, já citado anteriormente. Neles, observa-se que óculos de sol de categorias iguais apresentam passagens percentuais de intensidade luminosa muito discrepantes, ao mesmo tempo que óculos de sol de categorias diferentes apresentam percentuais muito próximos.

CATEGORIA DA LENTE DOS ÓCULOS DE SOL	PORCENTAGEM DE TRANSMISSÃO DA LUZ VISÍVEL
0	> 80%
1	43% – 80%
2	18% – 43%
3	8% – 18%
4	3% – 8%

Tabela 1: Classificação das categorias das lentes em função da transmissão da luz visível, adaptada da NBR ISO 12312-1:2018.

Fonte: [1] VENTURA, Liliane; MASILI, Mauro. Bioengenharia Ocular: Os óculos de sol e suas Normas.

Dessa forma, demonstra-se a necessidade de uma nova escala categórica, levando em consideração não apenas o tipo da lente, mas também o da armação.

Desse modo, os resultados esperados dos procedimentos anteriores são de que:

-O tecido difusor de luz melhora a difusão da luz, tornando a iluminação da esfera mais homogênea.

-A maior quantidade de fitas de leds, melhora a intensidade da iluminação, melhorando o sinal recebido pelo sensor.

-O suporte fixo aumenta a precisão dos sinais recebidos pelo sensor, diminuindo os possíveis erros.

-Aumente-se a base de dados coletados por meio do software intuitivo.

Conclusões

O projeto de iniciação científica está em fase de elaboração, fundamentado em pesquisas já realizadas no Laboratório de Instrumentação Oftálmica.

Há a expectativa de que os objetivos propostos sejam alcançados, de forma que se crie uma base experimental com erros reduzidos, a fim de embasar a implementação de testes de armações de óculos de sol de forma obrigatória nas normas estabelecidas, tanto no Brasil como no restante do Mundo.

Além disso, o produto final do projeto será um Instrumento Oftálmico que poderá ser replicado e utilizado para os testes de aprovação nas normas.

Referências Bibliográficas

[1] VENTURA, Liliane; MASILI, Mauro. **Bioengenharia Ocular: Os óculos de sol e suas Normas.** [S. l.]: Atena, 2022

[2] ROJA, Giovanni; ABBUD, Rafael. **Protótipo de Dispositivo de Medição de Intensidade Luminosa Através de Diferentes Armações de Óculos de Sol Testados em Diferentes Albedos.** 2022. Trabalho de conclusão de curso (Graduação Engenharia Elétrica com Ênfase em eletrônica) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, [S. l.], 2022.