Disciplina: Eletrotécnica e Instalações Elétricas (DQF 06196)
Depto Química e Física - CCENS/UFES

Aula Prática 7

Iluminação e Método dos Lumens

Objetivo:

- Familiarização com dispositivos e tecnologias de iluminação
- Uso de um luxímetro e discussão sobre diferentes tipos de medidores de intensidade luminosa
- Medição da uniformidade e intensidade luminosa em um ambiente
- Familiarização com métodos de cálculo utilizados em projetos de iluminação de ambientes

Dinâmica da aula:

Para ambientar esta prática adequadamente no laboratório, a turma deve se dividir em dois grupos. Cada grupo é responsável por medir a intensidade luminosa em pontos pré-definidos da superfície de uma das bancadas centrais do laboratório[1]. A medição na altura da bancada é ideal pois trata-se do plano de trabalho naquele espaço. Cada grupo

[1] O Laboratório 2 de Física do CCENS/UFES possui duas bancadas centrais de 1,20 x 4,10 m. Cada grupo faz a medida em uma das bancadas.

deverá fazer a marcação dos pontos na bancada e as medidas de iluminância com o auxílio do luxímetro, descontando a possível interferência da iluminação natural, caso exista. É importante que os valores sejam anotados com uma clara correspondência com o ponto real (físico) em que foi obtido, viabilizando-se identificar posteriormente os pontos com déficit de iluminação ou regiões com maiores não-uniformidades. Além disso, deve-se anotar os dados das lâmpadas e luminárias e características do ambiente, necessários para a posterior aplicação do Método dos Lumens (dimensões, cores etc.).

Equipamentos:

- Luxímetro
- Lâmpada inteligente RGB
- Trenas

Procedimento:

Fazer uma análise da qualidade da iluminação levando-se em consideração as seguintes etapas e informações coletadas:

No laboratório:

1. Em uma região delimitada (bancada), medir a distribuição espacial da intensidade luminosa, dividindo esta área em retículos de no máximo 50 cm de lado.
2. Anotar os valores obtidos com o luxímetro para cada posição estudada (vértices dos quadrados). <u>Visando descontar o efeito da luz natural, deve-se tomar duas medidas, uma com as lâmpadas ligadas e outra com as lâmpadas desligadas, com o menor intervalo de tempo possível entre as duas medidas</u>;
3. Medir as dimensões do ambiente, inclusive a altura do teto (luminária) e distância entre o teto e a bancada (ponto de trabalho);
4. Verificar cores e aspectos construtivos das paredes, teto e piso;
5. Verificar as características técnicas, quantidade e posicionamento das lâmpadas e luminárias existentes no ambiente.
6. Usar lâmpada inteligente RGB controlada via app de celular. Medir com luxímetro variando a cor e distância.

Em casa:

1. Fazer um gráfico de superfície (3D) mostrando a distribuição da iluminância sobre a superfície estudada: gráfico com origem em uma das extremidades (vértices) da bancada; as coordenadas horizontais refletem a posição relativa de cada ponto; o eixo vertical corresponde ao valor da intensidade luminosa (iluminância) em cada ponto.
2. Calcular a luminosidade média incidente na bancada assim como sua dispersão (valores máximo e mínimo);
3. Calcular, utilizando o Método dos Lumens, o número adequado de luminárias/lâmpadas que satisfaçam os requisitos de iluminação do ambiente

estudado. Utilizar luminárias/lâmpadas, similares às que são utilizadas no ambiente (Laboratório). Utilize as especificações/informações contidas na etiqueta dos produtos e/ou especificações técnicas dos fornecedores e/ou na bibliografia.

Relatório:

O relatório deve contemplar:

1. Memória de cálculo e gráfico de superfície (3D) mencionados na seção anterior;
2. Comparação da luminosidade média encontrada para a região estudada (bancada) com o valor esperado para este ambiente e atividade desenvolvida, conforme definido pela norma (NBR ISO/CIE 8995-1/2013[2]);
3. Comparação do número de luminárias/lâmpadas obtido pelo Método dos Lumens com a quantidade efetivamente instalada no Laboratório;
4. Análise crítica da iluminação existente no ambiente estudado, considerando-se: tipo de luminária, tipo de lâmpadas, número de lâmpadas, distribuição espacial da iluminação, intensidade luminosa, reprodução de cores. Considere que a iluminância média do laboratório é a mesma obtida para a bancada analisada.

Informações Complementares:
Manuais dos equipamentos e informações complementares sobre propagação de incertezas podem ser encontrados no endereço http://www.fisica.alegre.ufes.br/ na aba associada ao Laboratório 2 de Física (Lab2).

[2] Substituta da NBR 5413, que foi cancelada. Esta Norma cancela e substitui a ABNT NBR 5413:1992 e a ABNT NBR 5382:1985.