

## Dimensionamento e Especificação da Iluminação Pública Municipal (IP), visando a Otimização do Custo/Benefício, Uso de Energia, Conforto e Segurança dos Municípios, com Uso e Propostas de Intervenção no Software DIALux

Thais Y. Yamazaki, Carlos A. Mariotoni

### Resumo

Por ser desenvolvido com base em normas internacionais, o software DIALux possui sua base de dados e algoritmos de cálculos fundamentados nas normas EN 13201 (Road Lighting) e IESNA RP-8-00 (Roadway Lighting ANSI Approved) como parâmetros para projetos de iluminação. Assim, o software apenas permite sua parametrização de maneira aproximada para a norma brasileira (ABNT-NBR-5101-Iluminação Pública). Este trabalho busca identificar as inconsistências do software DIALux causadas por essa parametrização.

### Palavras-chave:

Iluminação Pública, software DIALux, NBR 5101.

### Introdução

A Iluminação Pública Municipal viária (IP) é indispensável para uma melhor qualidade de vida nos centros urbanos, com segurança e bem-estar no uso do espaço público. A utilização de softwares para confecção de projetos luminotécnicos é comum, entretanto a maioria dos softwares são baseados em normas internacionais. Assim, uma das preocupações está na conformidade de projetos de Iluminação Pública com a norma brasileira. O software DIALux é um dos softwares mais utilizados, por oferecer recursos que automatizam o processo de dimensionamento de sistemas de iluminação, sem domínio de licença. O intuito desta pesquisa é avaliar inconsistências do uso do software, minimizando aplicações equivocadas em projetos de iluminação viária, pois podem gerar projetos de baixa qualidade, diminuindo a segurança e impondo despesas adicionais aos municípios.

### Resultados e Discussão

Foram observados que os seguintes parâmetros da EN 13201 não são abordados ou são abordados de forma diferente na NBR 5101:

- Condições da pista (seco ou molhada) - classificação não está presente na norma brasileira.
- Tráfego diário de veículos, pedestres e ciclistas - apenas uma análise de tráfego no período noturno entre às 18h e 21h é feita para veículos e pedestre. Os ciclistas não são considerados no estudo.
- Distância entre cruzamentos na via - análise não presente na norma brasileira.
- Reconhecimento facial - Recomendação para pedestres de 3 luxes para identificação facial e 4 metros de distância para ações evasivas.
- Risco de criminalidade - recomenda-se evitar lâmpadas monocromáticas nessas áreas de risco.

Existem apenas 5 classificações de vias para veículos e 4 classificações para vias para pedestres, enquanto que na norma europeia existem 44 classificações para vias, considerando como usuários veículos motorizados, ciclistas e pedestres. As classes de via europeia existentes que estão mais próximas com as classes de via brasileira (em negrito) podem ser observadas na tabela seguinte. Os parâmetros em verde indicam que a classificação brasileira apresenta uma classe

correspondente e os parâmetros em vermelho mostram inconsistências contidas na classe. Observa-se que existem classes correspondentes e outras classes sem correspondência.

**Tabela 1.** - Inconsistências de parametrização encontradas entre classes.

| Classes   | Lmed (cd/m <sup>2</sup> ) | Uo mín      | Uí mín (SECO) | Uí mín (MOLHADO) | Ti (%)    | SR         | Classe    | Emed (lux) | Umín       |
|-----------|---------------------------|-------------|---------------|------------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
| <b>V1</b> | <b>2</b>                  | <b>0.4</b>  | <b>0.7</b>    | -                | <b>10</b> | <b>0.5</b> | <b>V1</b> | <b>30</b>  | <b>0.4</b> |
| ME1       | 2                         | 0.4         | 0.7           | -                | 10        | 0.5        | CE1       | 30         | 0.4        |
| MEW1      | 2                         | 0.4         | <b>0.6</b>    | <b>0.15</b>      | 10        | 0.5        | <b>V2</b> | <b>20</b>  | <b>0.3</b> |
| <b>V2</b> | <b>1.5</b>                | <b>0.4</b>  | <b>0.7</b>    | -                | <b>10</b> | <b>0.5</b> | CE2       | 20         | <b>0.4</b> |
| ME2       | 1.5                       | 0.4         | 0.7           | -                | 10        | 0.5        | <b>V3</b> | <b>15</b>  | <b>0.2</b> |
| MEW2      | 1.5                       | 0.4         | <b>0.6</b>    | <b>0.15</b>      | 10        | 0.5        | CE3       | 15         | <b>0.4</b> |
| <b>V3</b> | <b>1</b>                  | <b>0.4</b>  | <b>0.7</b>    | -                | <b>10</b> | <b>0.5</b> | <b>V4</b> | <b>10</b>  | <b>0.2</b> |
| ME3a      | 1                         | 0.4         | 0.7           | -                | <b>15</b> | <b>0.5</b> | CE4       | 10         | <b>0.4</b> |
| ME3b      | 1                         | 0.4         | <b>0.6</b>    | <b>0.15</b>      | <b>15</b> | <b>0.5</b> | <b>V5</b> | <b>5</b>   | <b>0.2</b> |
| ME3c      | 1                         | 0.4         | <b>0.5</b>    | <b>0.15</b>      | <b>15</b> | <b>0.5</b> | S4        | 5          | 0.2        |
| MEW3      | 1                         | 0.4         | <b>0.6</b>    | <b>0.15</b>      | <b>15</b> | <b>0.5</b> |           |            |            |
| <b>V4</b> | <b>0.75</b>               | <b>0.4</b>  | <b>0.6</b>    | -                | <b>15</b> | -          |           |            |            |
| ME4a      | 0.75                      | 0.4         | 0.6           | -                | 15        | 0.5        |           |            |            |
| MEW4      | 0.75                      | 0.4         | -             | <b>0.15</b>      | 15        | 0.5        |           |            |            |
| <b>V5</b> | <b>0.5</b>                | <b>0.4</b>  | <b>0.6</b>    | -                | <b>15</b> | -          |           |            |            |
| ME5       | 0.5                       | <b>0.35</b> | <b>0.4</b>    | -                | 15        | 0.5        |           |            |            |
| MEW5      | 0.5                       | <b>0.35</b> | -             | <b>0.15</b>      | 15        | 0.5        |           |            |            |

### Conclusões

A comparação das normas se torna inconsistente devido aos variados parâmetros envolvidos na classificação, o que aumenta a chance de erro na utilização do software, mesmo com a existência de algumas classes correspondentes. A norma brasileira deixa em aberto a interpretação de exigências de cada via e generaliza na classificação, o que dificulta a parametrização entre as normas no uso do software.

### Agradecimentos

Aos professores Prof. Dr. Carlos Alberto Mariotoni e Prof.M.Sc. José Fernando Mangili Jr. Instituição de fomento - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-5101: Iluminação Pública - Procedimentos. Rio de Janeiro. Brasil. 2012. ISBN 978-85-07-03326-4.

CEN, European Committee for Standardization. Road Lighting. CEN/TR 13201:2004, 2nd edition, 2004.

CIE, Commission Internationale de L'Éclairage. Lighting of roads for motor and pedestrian traffic. CIE115:2010, 2nd edition, 2010.