

Everton Dias de Oliveira; Aparecido dos Reis Coutinho

Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Campus Santa Bárbara D'Oeste, Rod. Santa Bárbara/Iracemápolis, Km 1, CEP 13.450-000, São Paulo, Brasil; E-Mail:

everton_deoliveira20@hotmail.com

Introdução

O desenvolvimento do setor tecnológico está diretamente associado, às necessidades da população, ao desenvolvimento das cidades, assim como à evolução dos setores industriais. Por outro lado, a perspectiva do crescimento da população mundial aponta para o crescimento do número de habitantes, atingindo números superiores a sete bilhões de habitantes [1].

No século XVII, após o surgimento da eletricidade e das máquinas a vapor, pouco a pouco ocorreram processos de automatização em diversos segmentos industriais, no sentido processamento de matérias primas em geral e o desenvolvimento de bens de consumo, com maior produtividade. Porém, antes mesmo do surgimento das primeiras máquinas elétricas, intrinsecamente a população teve intuitivamente a necessidade manusear artefatos para garantir condições de iluminação de ambientes internos e externos, para desenvolver suas atividades [2].

Assim, um dos fatores ligados à melhoria da qualidade de vida, destaca-se a iluminação nos espaços com áreas públicas das cidades, como as praças, os parques, as vias de circulação, tendo a necessidade de iluminação adequada para garantir o bem estar e a segurança, de seus habitantes [3]. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo apresentar o panorama da evolução da iluminação pública urbana, por meio de uma revisão bibliográfica.

Método

O método de trabalho empregado para esta breve revisão de literatura, foi consulta em base dados de artigos científicos de acordo com os filtros abaixo:

- Consulta realizada através do Portal de Periódicos da Capes;
- Palavras-chave: Histórico da Iluminação Pública, Sistema Público de Iluminação, Iluminação Urbana;
- Tipos de documentos: Artigos de revisão de literature e artigos científicos;
- Período de publicação: todo o período existente.

Resultados

Os resultados das informações encontradas à respeito da evolução do Sistema de Iluminação Pública, foram divididos entre os seguintes tópicos: histórico da Iluminação Pública; Funções do Sistema de Iluminação Pública; Componentes de um conjunto de iluminação; Os principais tipos de lâmpadas utilizadas;

✓ Histórico da Iluminação Pública

A seguir na Tabela 1, será apresentado um resumo com as principais evoluções do histórico da Iluminação pública, apontando os dados históricos referentes as primeiras ações da história ligadas ao tema pesquisado.

Tabela 1 – Dados Históricos da Iluminação Pública

Ano	Local	Atividade Desenvolvida
1417	Londres (Inglaterra)	Instalação de lanternas nas paredes, em ruas do centro da cidade.
1763	Paris (França)	Instalação de refletores metálicos junto as luzes para expansão do campo luminoso.
1777	Paris – Versailles (França)	Instalação de luzes entre a estrada que ligava as duas cidades.
1807	Londres (Inglaterra)	Implementado o primeiro sistema de iluminação pública.
1816	Baltimore (EUA)	Fundada a primeira companhia de iluminação pública.
1879	Rio de Janeiro (Brasil)	Recebe instalação de lâmpadas pela cidade.
1900	São Paulo (Brasil)	A cidade passa a ter seu sistema de iluminação

✓ Funções do sistema de iluminação pública

De acordo com a Secretaria de Segurança do Estado de São Paulo, o sistema de iluminação pública pode ser definido como um serviço que visa promover claridade nos lagradouros públicos, garantindo o bem estar noturno da população [4].

Por outro lado, a Legislação Federal afirma que o sistema de iluminação pública é um serviço obrigatório, em conjunto com o fornecimento de energia elétrica, no qual é dever da prefeitura de cada município garantir o funcionamento e manutenção do sistema [5].

✓ Componentes de um conjunto de iluminação

Os componentes do conjunto (circuito) de iluminação consistem de equipamentos elétricos compostos pelos seguintes elementos: poste, reator, relé fotoelétrico, rede B1, B2 e B3 e o braço com luminária. A Figura 1 mostra um típico circuito de iluminação.

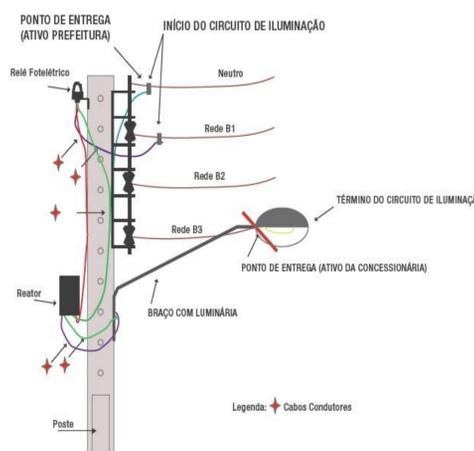


Fig 1 – Composição do conjunto de um Sistema de Iluminação Pública [6].

✓ Os principais tipos de lâmpadas utilizadas

Atualmente existem dois tipos lâmpadas utilizados no Sistema de Iluminação Urbana sendo elas: lâmpadas HID e Lâmpadas Led's.

Lâmpadas HID

As lâmpadas de descarga de alta intensidade (HID- High Intensity Discharge) recebem este nome por gerar fluxo luminoso por meio de uma descarga provocada por um arco elétrico no interior do tubo de descarga da lâmpada. Este tubo de descarga possui eletrodos de tungstênio que culminam na descarga do arco de cada extremidade do tubo [7].

A Figura 2 mostra, em ilustração, as partes que compõem uma lâmpada HID, sendo neste exemplo a do tipo vapor de mercúrio.

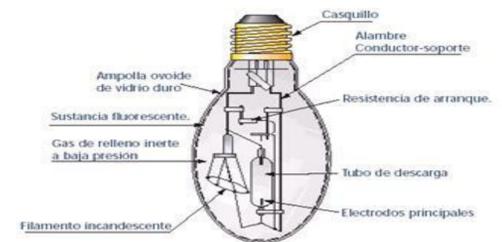


Fig 2 – Lâmpada HID, vapor de mercúrio [7].

Lâmpadas LED

Os componentes eletrônicos, diodos, denominados Led's (Light Emitting Diode) durante os anos de 1960 e seguiram evoluindo e crescendo a gama de tipos e aplicações até os dias de hoje [8].

Seu funcionamento tem como base o funcionamento de um diodo, que é capaz de conduzir a corrente elétrica em apenas um único sentido. Formado por um material semiconductor com uma junção do tipo "pn", que durante o processo de dopagem do material os materiais dessa junção recebem cargas elétricas, tipo "n" (carregadas negativamente) e do tipo "p" (carregadas positivamente). A Figura 3 mostra de forma simplificada a disposição da junção "pn".

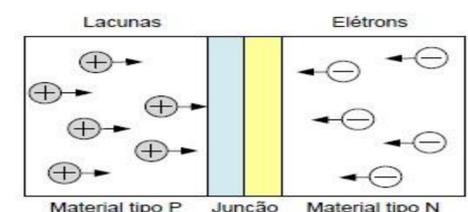


Fig 3 – Lâmpada HID, vapor de mercúrio [9].

Quando se aplica corrente elétrica sobre o diodo, os átomos "pn", são deslocados em direção da região central da junção. Assim no instante em que se aproximam o suficiente um do outro, os átomos do tipo "n", por possuírem mais elétrons que o do tipo "p", doam seus elétrons excedentes para os do tipo "p", proporcionando o fluxo da corrente elétrica com polarização direta. Os elétrons extras no material tipo "n" caem em lacunas no material tipo "p", liberando energia na forma de fótons. O material no diodo emissor de luz é selecionado de modo que o comprimento de onda dos fótons liberados esteja dentro da porção visível do espectro da luz [9].

Considerações Finais

O presente artigo apresentou um panorama sobre o histórico da iluminação urbana, passando por um transversal com as datas dos maiores progressos do Sistema de Iluminação Pública. Trazendo as principais funções, assim como os componentes e o funcionamento dos dois tipos de lâmpadas empregados na iluminação urbana.

References

- World Population - UN (United Nations). Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/apesar-de-baixa-fertilidade-mundo-tera-98-bilhoes-de-pessoas-em-2050>>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2018.
- Warner, K. J., & Jones, G. A. (2017). A population-induced renewable energy timeline in nine world regions. Energy Policy, 101, 65-76.
- Coccolo, S., Kaempf, J., & Scartezini, J. L. (2015). The EPFL campus in Lausanne: new energy strategies for 2050. Energy Procedia, 78, 3174-3179.
- Secretaria de Energia de São Paulo - Iluminação Pública. Guia do Gestor 2013. Disponível em: <http://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalecv2/intranet/BiblioVirtual/eletrica/Carilha_Iluminacao_Publica.pdf>. Acesso em: 22 de Janeiro de 2018.
- Ministério de Minas e Energia - Legislação do Sistema de Iluminação Pública. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLrOzMb/content/iluminacao-publica-mme>. Acesso em: 11 de Janeiro de 2018.
- Balanco Energético do Estado de São Paulo - Energy Balance of the State of São Paulo. Disponível em: <<http://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalecv2/intranet/BiblioVirtual/diversos/BalancoEnergético.pdf>>. Acesso em: 07 de Fevereiro de 2018.
- Lâmpada a vapor de mercúrio. <<http://drtalk.blogspot.com.br/2012/11/v-behaviorurldefaultvml.html>>. Acesso em: 03 de dezembro de 2016.
- Fontoyont, M. (2017). LED lighting, ultra-low-power lighting schemes for new lighting applications. Comptes Rendus Physique.
- WEINERT, J. LED Lighting Explained - Understanding LED Sources, Fixtures, Applications and Opportunities. Burlington, Massachusetts, USA: Philips Solid-State Lighting Solutions Inc. 2010.

Agradecimento: CAPES.