



Dias 25 e 26 de OUTUBRO de 2011

*Memorial da América Latina (Auditorio Simón Bolívar)
São Paulo - SP - Brasil*



Resumo

A Iluminação Pública (IP) predominante na Cidade Universitária (CUASO) está baseada na lâmpada a vapor de Sódio a alta pressão (VSAP). A substituição da IP a VSAP (luz amarela) para uma baseada novamente em luz branca tem sido preconizada e está considerada. Na migração da tecnologia a vapor de Mercúrio a alta pressão (luz branca), iniciada nos anos 1990, o foco central foi o aumento de eficiência na utilização da energia elétrica. Esse trabalho traz discussão sobre a IP, a partir desses paradigmas, e base em dados amostrados em campo. Após detectar seis pares de luminárias a LED instaladas na Av. Prof. Almeida Prado, CUASO, foram realizadas medições na via para amostrar iluminância, luminância, a luz que chega e é refletida pelos pavimentos (asfalto e concreto). Os dados são apresentados e utilizados em análises. O coeficiente de luminância obtido para o sistema VSAP e concreto foi superior em relação ao sistema VSAP e asfalto, que por sua vez registrou melhor desempenho em relação ao sistema LED e asfalto. Devido a eficiência luminosa fotópica da tecnologia LED, em IP, ser inferior a tecnologia VSAP, a produção de luz numa base comum como lúmen/hora não indica ser o LED a melhor opção.

Introdução / Objetivos

A tecnologia LED tem sido indicada como fonte alternativa para prover luz branca, por esse motivo ela deve ser investigada. Uma instalação de luminárias com LEDs foi identificada na USP (Av. Prof. Luciano Gualberto, CUASO), durante vistoria na IP realizada com alunos [1]. Os equipamentos a LEDs estão recebendo monitoramento periódico, e isso motivou nossa interação, em princípio, visando o acompanhamento de atividades para treinamento prático de estudantes, os quais acabaram por realizar amostragens de emissão luminosa a partir de LEDs, VSAP e pavimentos.

Material e Métodos

Foram utilizados fotômetros: modelo LS 110, e modelo MLM-1332, duas placas planas como referência ("teflon"- PTFE e Sulfato de Bário - BaSO₄), indicador de temperatura e umidade relativa modelo MT-241. A iluminância foi amostrada no plano do pavimento, em pontos previamente marcados (malha, ver fig. 1). Foram consideradas quinze luminárias (doze a LEDs, e três a VSAP), para cada luminária ocupando a posição do zênite, além da iluminância, as luminâncias tanto do pavimento quanto de dois referenciais (PTFE e BaSO₄) foram amostradas. O coeficiente de luminância foi calculado. Para as luminárias a LEDs uma malha contendo seis linhas longitudinais (à via) e cinquenta e sete linhas transversais foi considerada.

Resultados e Discussão

A figura 1 apresenta o registro fotográfico realizado em campo, na CUASO, durante inspeção noturna em Agosto/2011 [1]. Na figura 2 é apresentada imagem de luminária (n. 13) equipada com lâmpada VSAP (lado direito) e a superfície do pavimento, com blocos e referenciais da cor branca (PTFE e BaSO₄). Na tabela 1 estão apresentados os três sistemas considerados, sendo que no caso dos LEDs são apresentadas as faixas de luminância e iluminância e o coeficiente de luminância médio multiplicado por "pi" (constante: 3,14). Na figura 3 é apresentada a distribuição de iluminância amostrada ao longo de seis linhas longitudinais à direção da via (Av. Prof. Almeida Prado, CUASO), a partir de seis pares de luminárias (equipamentos a LEDs), posicionadas duas a duas, em postes arrançados nas laterais de onze conjuntos de sete linhas transversais, malha ideal (6 x 67) pontos.



Figura 1 – Pontos de medição marcados na Av. Prof. Almeida Prado, CUASO/USP, para amostrar iluminância, tendo ao fundo ponto de luz a VSAP.

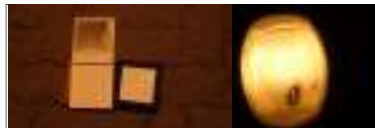


Figura 2 – Registro de situação presente na CUASO/USP, à direita luminária VSAP e à esquerda pavimento (blocos) e referenciais (PTFE e BaSO₄). Fonte: [2].

Tabela 1 – Coeficiente de luminância por sistema: tipo de fonte luminosa (LED e VSAP) e pavimento (asfalto e blocos de cimento). Fonte: [2].

Iluminante (tipo)	pavimento (tipo)	Luminância (cd/m ²)	Iluminância (lux)	Coeficiente de Luminância (.n)
VSAP	bloco	1,4	28	0,15 ₂
VSAP	asfalto	1,7	49	0,10 ₇
LED # (1a12)	asfalto	(0,4 a 1,0)	(18 a 62)	0,07 ₄ (média)

Notas: - A faixa obtida para o coeficiente de luminância (.n) para os sistemas LEDs e asfalto foi de (0,06₅ a 0,10₂) cd/lm; - A faixa obtida para a relação de luminâncias (PTFE/BaSO₄) para os sistemas LEDs e asfalto a faixa foi de (0,97₅ a 1,0₃) cd/lm e VSAP de (0,97₄ a 0,99₉) cd/lm.

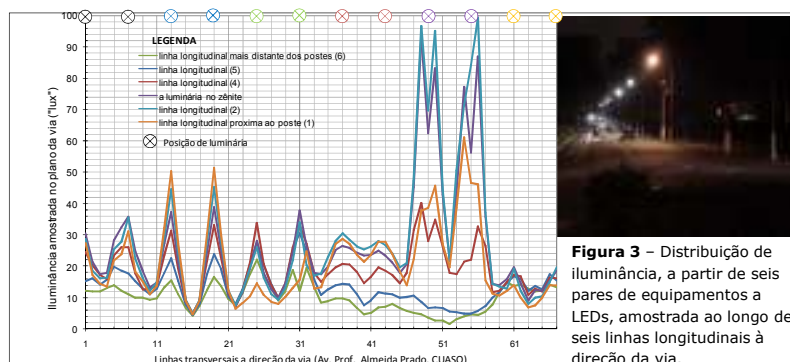


Figura 3 – Distribuição de iluminância, a partir de seis pares de equipamentos a LEDs, amostrada ao longo de seis linhas longitudinais à direção da via.

Conclusões

A IP que predomina atualmente na CUASO possui lâmpada a VSAP. Os dados amostrados permitem dimensionar impacto pela utilização de diferentes fontes de luz (VSAP e LED) irradiando pavimentos com características de refletância distintas como blocos de concreto e asfalto. Seis conjuntos LEDs foram amostrados como prática à formação de recurso humano e gestão de sistema para IP. O coeficiente de luminância obtido para sistema VSAP e blocos, ele é superior ao sistema VSAP e asfalto, o qual apresentou melhor desempenho que o sistema LEDs e asfalto.

Agradecimento

À CAPES pela colaboração parcial a partir do projeto binacional 023/2009.

Referências Bibliográficas

- [1] Relatório vistoria técnica na CUASO, EPUSP, disciplina PSI 2222, Projeto # 33, 18/Ago./2011;
- [2] Burini Junior, E. C. et al Iluminação Pública no século XXI. Proposta ao 6º Workshop de Pesquisa e Pós-Graduação do Centro Paula Souza, em São Paulo, Set./2011.

OUTUBRO/2011