

Opcionalmente podem ser montados arranjos com projetores a LED, em substituição aos projetores com lâmpadas de descarga (sódio ou metálica). Com fins orientativos, encontram-se destacadas as características básicas para escolha deste tipo de iluminação.

A iluminação a LED – *Light Emissor Diode*, tem se tornado uma aplicação bastante comum, não só no meio industrial.

Uma grande diferença entre a tecnologia LED e as tradicionais lâmpadas de descarga, é que o grau de padronização dessas últimas, por existirem há mais tempo, possui performance luminotécnica com pouca variação, alterada apenas pelo *design* da luminária e qualidade do projetor. Entretanto, com a evolução da tecnologia LED há uma grande variedade de opções, potências e fluxos luminosos.

No caso dos projetores a LED, existem 2 tipos básicos:

- Sem refletor;
- Com refletor.

1) Projetores sem Refletor:

O projetor sem refletor possui a placa de LEDs levemente abaixo da borda do refletor, impedindo apenas a sua visualização pelos lados, sendo comparado a um sistema *cut-off*. Nem sempre esse tipo de refletor possui cobertura de vidro ou policarbonato, ficando muitas vezes os LEDs, expostos. Devido aos ventos e salinidade existentes no Porto do Açu, devem ser priorizados para compra, projetores fechados, ou seja, o compartimento dos LEDs fechado (vidro ou policarbonato).

Esse refletor possui apenas fluxo direto de iluminação, não havendo fluxo refletido.

Este tipo de refletor é mais empregado para aplicações locais, onde não é necessária uma iluminação de médio/longo alcance, podendo ser utilizado, principalmente, em montagens provisórias para obras ou manutenções.

Os dados mais relevantes a considerar na aquisição desses refletores são:

- Ângulo de abertura;
- Potência elétrica;
- Alcance (m);
- Fluxo luminoso fornecido.

O projetor que apresentar um melhor fluxo luminoso, com menos potência elétrica absorvida, são os mais eficientes. As informações acima destacadas, se não forem disponibilizadas em catálogos ou propostas, devem ser solicitadas ao setor de Engenharia da Porto do Açu para melhor avaliação técnica da equipe.

2) Projetores com Refletor:

Nesse tipo de refletor, a placa de LEDs é colocada mais internamente a luminária, havendo um acabamento reflexivo até a borda. Esse equipamento possui uma maior eficiência, uma vez que, somado ao fluxo direto, há o fluxo refletido.

Por esse motivo, esse tipo de projetor, é aplicado em sistemas que necessitem de um maior alcance para a iluminação e normalmente em aplicações permanentes.

Os dados mais relevantes a considerar na aquisição desses refletores são:

- Ângulo de abertura;
- Potência elétrica;
- Alcance (m);
- Fluxo luminoso fornecido.

O projetor que apresentar um melhor fluxo luminoso, com menos potência elétrica absorvida, são os mais eficientes. Os dados acima listados, devem ser solicitados obrigatoriamente, ao setor de Engenharia da Porto do Açu em ocasiões de compra ou utilização em frentes de obras e/ou projetos de iluminação definitiva.

A seguir, a título de comparação, quanto a eficiência luminosa dos sistemas de iluminação, são apresentados dados comparativos dos fluxos luminosos entre as lâmpadas convencionais (vapor de sódio e metálica) e LED (**Tabela 1**).

Tabela 1: Dados comparativos dos fluxos luminosos (em Lumens) entre as lâmpadas convencionais e a LED:

FONTE	LED	150W	250W	400W
Vapor Sódio	-x-	16.482	28.519	48.991
Vapor Metálico	-x-	11.000	23.500	35.000
LED 100W	8.500 (*)			
LED 200W	23.500 (*)			
LED 250W	26.400 (*)			
LED 300W	31.000 (*)			
LED 350W	33.000 (*)			
LED 400W	39.600 (*)			

Notas:

- I. (*) Valores estimados pela média, dada a grande variedade de valores, a depender do fabricante;
- II. Existe uma classe denominada ULTRA LED, que possui grande potência elétrica e correspondente alto fluxo luminoso. Podem ser empregados, de forma alternativa, em aplicações de longo alcance, tais como pátios de estocagem, estacionamentos, entre outros.

Não foram considerados na tabela acima os projetores com potência inferior a 100W, por representarem aplicações mais específicas e localizadas, tais como serviços pontuais de obras e manutenção. Neste caso, podem ser utilizados os dois tipos de projetores colocados acima, optando-se pelo que trazer melhor eficiência luminosa e disperse menos o fluxo luminoso.