



Fotos: Divulgação Philips

Utilizadas principalmente em iluminação decorativa e de destaque, as halógenas são mais eficientes que as incandescentes e têm excelente IRC

Lâmpadas Halógenas

Por Adriana Felicíssimo

Luz mais branca e brilhante

UTILIZADAS PRINCIPALMENTE EM ILUMINAÇÃO

decorativa e de destaque, as lâmpadas halógenas realçam cores, objetos e obras de arte com maior eficiência (economia de energia) que as lâmpadas incandescentes comuns, em virtude de sua excelente reprodução de cor (100), luz elegante e vibrante.

As lâmpadas halógenas podem ser consideradas incandescentes "melhoradas", pois duram mais que as incandescentes comuns. Para se ter uma idéia, uma incandescente dura em média um ano ou 1.000 horas. Já as halógenas, duram em média de 2.000 horas até 4.000 ou 5.000 horas.

São um pouco mais eficientes ou econômicas que as incandescentes. Isto quer dizer que com uma quantidade de energia similar a de uma lâmpada incandescente, uma halógena gera um "pacote" de luz superior.

As lâmpadas halógenas, em geral, permitem dimerização.

Temperatura de cor

Normalmente, navegam dentro de uma temperatura de cor próxima a da lâmpada incandescente, entre 2.800K e 3.100K, visto que utilizam o mesmo princípio de operação.

Consumo de energia

Em virtude de sua construção, as halógenas são mais econômicas que as lâmpadas incandescentes, mas também geram calor, devido ao princípio que rege sua operação: a luz é gerada através de aquecimento. A corrente elétrica passa pelo filamento de tungstênio e, através do aquecimento deste filamento, gera-se luz. Todas as lâmpadas que obedecem a este princípio não são economizadora de energia. Consomem mais que as fluorescentes ou as de descarga.





Ambiente:

Goldman Sachs

Projeto de Interiores:

Dante Della Manna Arquitetura

Lighting Design:

Franco & Fortes Lighting Design



Fotos: Divulgação Philips

As halógenas mais conhecidas são as dicróicas. De brilho intenso, seu fecho chega a alcançar uma distância de 12m.

As lâmpadas incandescente duram, em média, um ano ou mil horas.

As halógenas duram cerca de duas mil horas, podendo chegar a cinco mil.

Lâmpadas dicróicas - as mais conhecidas do grupo das halógenas - tendem a gerar ainda mais calor, devido a sua compactação. Os fabricantes de ponta desenvolveram um sistema de rebatimento onde o vidro frontal filtra o componente infravermelho e a própria superfície dicróica permite a passagem do calor para o forro, evitando sua propagação para o ambiente. Mas isso não é comum a qualquer tipo de dicróica. Em geral, são lâmpadas diferenciadas, desenvolvidas por fabricantes que investem neste tipo de tecnologia.

Diversidade de formatos

Outro aspecto importante das halógenas é sua diversidade de formatos, permitindo aplicações mais distintas e diferenciadas que as incandescentes comuns.

Encontram-se disponíveis em formato palito (duplo contato), refletor parabólico (PAR), dicróico (a cápsula está alojada em um refletor dicróico), em refletor de alumínio (ALR111) e cápsulas (super compactas). Com exceção da lâmpada de duplo contato (palito) e das lâmpadas refletoras (PAR), as outras lâmpadas halógenas operam com tensão de 12V, necessitando de um transformador para interface com a rede de energia, que no Brasil pode ser 127V ou 220V.

Recentemente, adicionalmente às lâmpadas palito e PAR, que estão disponíveis em 127V e 220V, os fabricantes introduziram cápsulas e dicróicas (base bi-pino e base E27) que podem ser conectadas diretamente à rede de energia, eliminando o transformador de interface, simplificando e beneficiando as aplicações residenciais ou comerciais.

Aplicações

Palito ou de duplo contato

As halógenas palito ou de duplo contato são

Vantagens

- IRC = 100 (equivalente às incandescentes e à luz natural do sol)
- Temperatura de cor entre 2.800K e 3.100K (bastante agradável)
- Variedade de formatos (permite um amplo leque de aplicações)
- Durabilidade (no caso de aplicações residenciais, comparada à lâmpada incandescente). Uma lâmpada halógena dura em média de 2 a 5 anos, conforme o modelo utilizado e dentro de um tempo médio de utilização, enquanto que uma incandescente dura um ano apenas.

Desvantagens

- Durabilidade (no caso de aplicações profissionais). Comparada a tecnologias mais novas como lâmpadas de descarga compactas ou fluorescentes compactas. Hoje existem lâmpadas fluorescentes e de descarga que duram 8, 9, 10 mil horas, oferecendo melhor relação custo x benefício na maior parte dos casos.
- Não são economizadoras de energia. Embora consumam menos que as incandescentes, consomem muito mais que as compactas e as fluorescentes.
- Necessitam de transformador. Isso está sendo resolvido com as lâmpadas halógenas de ligação direta à rede. Combinado com a operação direta na rede, a disponibilização de dicróicas com base E-27 (mesma das incandescentes) torna sua manutenção e utilização ainda mais simples e atrativa para consumidores residenciais. ◀

Depoimentos

"As lâmpadas possuem funções, usos e características específicas, devendo ser utilizadas de acordo com as necessidades de cada projeto luminotécnico. Toda lâmpada deve ser usada de modo racional, e a dicróica não foge a essa regra.

Já utilizamos dicróicas em alguns de nossos projetos de residência, bares, restaurantes, lojas e galerias, já que têm alta eficiência luminosa - se comparadas às incandescentes convencionais - e fachos que proporcionam a valorização dos volumes, contornos e formas.

Apresentam pequenas dimensões, são dimerizáveis e possuem índice de reprodução de cor igual a 100, características bem-vindas em ambientes onde se deseja uma iluminação decorativa ou de destaque.

Tais efeitos ajudam a agregar qualidade ao espaço, bem como proporcionar sensações de bem-estar ao usuário."

Arq. Rosane Haron e Arq. Altimar Cipriano, sócios da Espaço Luz Projetos e Consultoria.

"Já utilizei dicróicas em alguns projetos, pelo fato desta lâmpada oferecer excelente reprodução de cores (IRC=100), alta eficiência luminosa e qualidade de temperatura de cor. É uma lâmpada considerada eficiente no processo de incandescência, oferece um ciclo de vida muito bom e pode ser utilizada em iluminação de destaque, restaurante e lojas.

Os grandes fabricantes têm colocado à disposição do mercado dicróicas com base E-27, o que facilita a utilização deste tipo de lâmpada, ligada diretamente à rede de energia."

Gunter Parschalk, Lighting Designer, Studio IX

"As lâmpadas dicróicas caracterizam-se por possuir um refletor de vidro multi-espelhado que reflete apenas a luz, sendo 'transparente' ao calor. Isto faz com que elas tenham um fecho de luz mais frio, possibilitando inúmeras aplicações onde se queira luz sem calor (museus, por exemplo). Além disso, estas lâmpadas têm uma ótica bastante precisa e dimensões reduzidas, o que as torna aplicáveis em locais onde não se tem altura para embutir aparelhos, mas necessita-se de alta qualidade e controle da iluminação.

Vale lembrar que, embora a lâmpada possua um fecho de luz bem definido, é necessário empregá-la em luminárias com controle antiofuscamento, regra que infelizmente nem sempre é observada.

As dicróicas de nova geração possuem tratamentos especiais no refletor que mantêm a cor do fecho de luz praticamente inalterada, ao contrário do que ocorria no passado.

Gilberto Franco, Lighting Designer, Franco e Fortes Lighting Design ◀

Assine

Lume Arquitetura. Para ficar entre os melhores, só tendo acesso à melhor informação.

A qualidade da informação de Lume Arquitetura é o que a destaca como a melhor revista brasileira para profissionais de iluminação. Textos agradáveis, de fácil compreensão, ilustrados com belas fotos e imagens, abordam assuntos técnicos e estéticos, elementos fundamentais para o bom resultado de um projeto luminotécnico. Assine Lume Arquitetura. Você vai ficar sempre muito bem informado.



Central Lume de Assinaturas
(11) 3801 3497

assinaturas@lumearquitectura.com.br
ou no nosso site: www.lumearquitectura.com.br

LUME

ARQUITETURA

A melhor informação sobre iluminação



Foto: Luis Fernando Maclean

Ambiente: Jockey Club Paulistano
 Reforma dos Salões Sociais (1999)
Local: São Paulo - SP
Projeto de Interiores: Felipe Crescenti
Lighting Design: Espaço Luz (Arqts. Rosane Haron e Altimar Cypriano)

geral. As cápsulas, por sua compactação, são geralmente utilizadas em luminárias de leitura ou em aplicações decorativas.

Hoje o mercado dispõe de modelos com diferentes aberturas de fecho. Existem dicróicas que fornecem um foco mais fechado, com abertura, por exemplo, de 8° ou 10°, e dicróicas que oferecem abertura de fecho mais aberto, ente 24° e 60°.

Em geral, para dar destaque em mercadorias mais finas, distintas e diferenciadas, devem ser utilizadas lâmpadas com fecho de 8° ou 10°. Em uma joalheria, por exemplo, é comum destacar-se uma jóia, utilizando-se uma lâmpada dicróica de 8°.

Para iluminação geral de ambientes, onde se tem pé direito mais elevado, pode ser utilizada em sancas, para dar um acabamento ou uma complementação à iluminação geral feita por lâmpadas incandescentes ou de tecnologia fluorescente.

PAR

A lâmpada PAR halógena é amplamente utilizada para destaque em áreas externas, principalmente jardins, em virtude da robustez de sua construção, associada a sua luz intensa e de excelente reprodução de cor.

ALR 111

As lâmpadas ALR111, por seu design único, com uma haste antiofuscamento incorporada a sua estrutura, constituem excelente alternativa para iluminação de lojas, restaurantes e hotéis, possuindo ainda fachos de 8° e 24°, necessitando de transformador para operação correta.

Halógenas conectadas diretamente em tensão de rede

Nos últimos cinco anos os fabricantes de lâmpadas vêm investindo em formas de se retirar o transformador do sistema para se conseguir ligar uma dicróica ou uma cápsula diretamente na rede sem a necessidade do transformador.

Com este avanço, ganha-se na simplicidade e

utilizadas na iluminação geral de áreas internas, *wall washer* ("lavar superfícies") ou quando se quer iluminar uma fachada ou um monumento.

Dicróicas

As dicróicas e cápsulas em geral são utilizadas em aplicações mais específicas, para dar destaque em algum elemento, mercadoria ou determinada atividade. A lâmpada dicróica tem um refletor dicróico, que direciona o "pacote" ou fecho de luz gerado.

A abertura de fecho determina a aplicação da lâmpada dicróica: fachos mais fechados para destaque de mercadorias ou objetos; fachos mais abertos para complementação da iluminação

Ambiente: Café Balloon
 Aeroporto Internacional de Cumbica (2001)
Local: Guarulhos - SP
Projeto de Interiores: Pileggi Arquitetura
Lighting Design: Espaço Luz (Arqts. Rosane Haron e Altimar Cypriano)



Foto: José Moscardi Filho

na economia, por não ser mais necessária a compra do transformador.

As grandes empresas de lâmpadas já disponibilizam lâmpadas halógenas que podem ser conectadas diretamente na rede. A Philips lançou, recentemente, a Clickline - uma lâmpada extremamente compacta, em formato de cápsula, que pode ser ligada diretamente em 127V ou 220V, sem transformador. A empresa dispõe, ainda, da lâmpada dicróica com base E-27 (JDR) e a lâmpada dicróica convencional, com base bipino, que também pode ser ligada em 127V ou 220V.

A Osram lançou as halógenas Halopin®, com a tecnologia "Pinch" (resistência a vibrações), tensão de operação inicial de 230V e elevação de tensão até 450V e, a Halopar® 16 com base GZ10 e GU10, que não necessita de transformador e apresenta diâmetro similar ao da dicróica.

A GE lançou recentemente a halógena PAR 38 HIR, que possui uma película reflexiva às altas temperaturas denominada Power-IR Film para cobrir a ampola e reaproveitar o infravermelho que seria desperdiçado. Esse redirecionamento do calor produz mais luz, resultando em ganho de eficiência de mais de 40% sobre as lâmpadas halógenas convencionais. Com isso, verifica-se uma economia no custo da iluminação e uma redução na carga do ar condicionado e na fadiga aos objetos sensíveis ao calor. As halógenas PAR 38 HIR também podem ser conectadas diretamente em rede de 130 V.

Posição de mercado

Há cerca de 5 anos as lâmpadas halógenas tinham 80% da sua aplicação destinada ao mercado profissional e 20% para o residencial. Hoje, 40%

Mitos e verdades sobre as lâmpadas dicróicas

É verdade que as dicróicas gastam muita energia?

Sim. As dicróicas não são economizadoras. Gastam menos energia que as incandescentes, mas de qualquer forma, na relação lúmens x watt, são lâmpadas que não ultrapassam 30 lúmens por watt.

As dicróicas queimam com muito mais frequência que o estabelecido em seu tempo de vida útil?

Não, se estivermos falando de lâmpadas de fabricantes sérios e confiáveis e sim, no caso de lâmpadas do mercado de baixa especificação.

Quando se oferece ao consumidor uma lâmpada feita para durar 3 mil horas, é porque deve durar 3 mil horas - evidentemente, dentro das condições de ensaio estabelecidas em norma.

É importante fazer a diferenciação entre vida útil e vida mediana. Vida mediana é o tempo necessário para que 50% de lâmpadas de um lote em teste tenham sua operação terminada. Está relacionada à sobrevivência de um lote de lâmpadas em teste. A vida útil está relacionada com a depreciação do fluxo luminoso ao longo do tempo de operação da lâmpada. Quando se fala em vida útil da dicróica, pode-se afirmar que ela tem uma vida muito boa. A depreciação da intensidade luminosa, ao longo do tempo, é muito tênue. Quando a questão é vida mediana, podemos estar falando entre 2.000 e 5.000 horas. Existem dicróicas "top" de especificação, que duram até 5.000 horas, assim como também existem dicróicas de especificação menos exigente (residencial, por exemplo) que duram até 1.500 horas.

Pode se utilizar dicróica para iluminação geral de ambientes?

Só com dicróicas não é aconselhável. A iluminação dicróica funciona como uma complementação de uma iluminação geral.

É verdade que as dicróicas viraram uma verdadeira coqueluche no início da década de 90?

Sim. Na década de 90, o mercado estava praticamente limitado a uma tecnologia de lâmpadas incandescentes. Sendo assim, os fabricantes começaram a desenvolver tecnologias em lâmpadas de descarga, fluorescentes compactas e na própria lâmpada fluorescente tubular. Estas lâmpadas começaram a substituir a utilização de halógenas e dicróicas, principalmente em aplicações profissionais. ◀

Dicróicas

As lâmpadas halógenas mais conhecidas são as dicróicas, formadas pelo conjunto de cápsula halógena e refletor dicróico. O refletor dicróico tem a característica de desviar para trás 2/3 do calor gerado pela lâmpada. Ou seja, ele projeta para frente 100% da luz e apenas 1/3 do calor.

Criadas em 1959, as dicróicas são lâmpadas incandescentes halógenas que concentram o fecho de luz em ângulos diversos para se obter altos níveis de iluminação. De brilho intenso, seu fecho chega a alcançar uma distância de 12 metros e duram de 2.000 a 5.000 horas. Em geral, necessitam de transformador para operarem corretamente, pois são disponíveis na tensão de 12V. ◀

estão no mercado profissional e 60% no residencial. A tendência é que esta migração torne-se ainda mais significativa nos próximos anos.

No mercado profissional, o espaço das lâmpadas halógenas começa a ser preenchido pelas lâmpadas de descarga compactas (de vapor metálico) e pelas lâmpadas fluorescentes compactas, tanto as integradas quanto as não integradas.

No mercado brasileiro, apesar de ainda terem uma participação acanhada nas vendas, representam um forte potencial de crescimento com o incremento de sua utilização pelo consumidor residencial.

Concorrência

O mercado de lâmpadas halógenas é bastante amplo, sendo dominado por fabricantes asiáticos nos segmentos de baixa especificação e pelos fabricantes tradicionais no mercado de alta especificação

Grandes fabricantes de lâmpadas, como a Philips, Osram, GE, Sylvania e BLV, entre outras, participam e acreditam em um mercado de valor agregado, que aposta na qualidade e no investimento em tecnologia.

A fabricação nacional de lâmpadas halógenas, por conta do volume ainda tímido, hoje não é viável. Para instalar a fabricação local de uma linha deste tipo de lâmpada é necessário ampliar o mercado gerando maior demanda, e consequentemente, maior volume de produção. ◀

Nesta tabela, características de alguns modelos disponíveis no mercado.

Marca	Modelo	Vida Útil	Potência	Ângulo de abertura	Intensidade luminosa	Temperatura de cor
Osram	Decostar® Titan	4.000h	20W e 50W	10°, 38° e 60°	350cd à 12.500cd	3.000K
Philips	BrilliantLine	4.000h	20 e 50W	10° a 60°	350cd à 13.000cd	3.100K até 3.200K
Eletro Terrível	Eurostar	4.000h	20W, 35W, 50W e 75W	12°, 24°, 36° e 60°	270cd à 13.000cd	2.850K até 3.000K
GE	MR16 Precise Constant Color	6.000h	50W	15°, 25°, 40° e 55°	900cd à 9.100cd	Em média 2.000K
Sylvania	MR-16 EXN	2.500h	50W	38°	1.750cd	3.000K

A tecnologia das lâmpadas halógenas



Foto: Divulgação Philips

A lâmpada halógena possui filamento incandescente, que fica dentro de uma cápsula halógena. Dentro desta cápsula, encontra-se um composto químico chamado halogênio.

O filamento de tungstênio, quando aquece e gera luz, sofre um desgaste através do desprendimento de moléculas de tungstênio que saem do filamento. Este desgaste do filamento provoca a queima da lâmpada ao término de sua vida mediana.

Na lâmpada halógena, a molécula de tungstênio se desprende do filamento, mas encontra moléculas do composto halógeno dentro da cápsula. Este composto faz com que esta molécula de tungstênio volte para o filamento incandescente.

A partir daí, este filamento incandescente é reconstruído ou reconstituído ao longo da operação da lâmpada. Só que esta recomposição do filamento de tungstênio não é uniforme. Quando este filamento de tungstênio é recomposto pode cair no lugar onde o filamento está mais desgastado ou em um lugar onde não está desgastado. Este processo, denominado ciclo halógeno, aumenta a vida mediana em relação às lâmpadas incandescentes comuns. ◀