



6.c

Promoção da
eficiência energética
na iluminação

FICHA TÉCNICA

Título

6.c Promoção da eficiência energética na iluminação

Coleção

Casa Eficiente 2020 | Catálogo de soluções técnicas

Edição

Programa “*Casa Eficiente 2020*”

Autoria



Agência para a Energia



Versão

2018-01-18

Publicação gratuita | Todos os direitos reservados

6.c Promoção da eficiência energética na iluminação

REGULAMENTO

Promoção da eficiência energética na iluminação, interior ou exterior, desde que localizada no perímetro da propriedade privada (e.g., substituição por lâmpadas eficientes e balastros de alto rendimento, utilização de detetores de movimento nas zonas comuns, sistemas que melhoram o aproveitamento da iluminação natural).

TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO

A intervenção nos sistemas de iluminação interior ou exterior prevê as seguintes tipologias:

- Instalação de lâmpadas tipo LED classe A+ ou superior;
- Instalação de luminárias/projetores;
- Instalação de balastros de alto rendimento;
- Instalação de detetores de movimento nas zonas comuns;
- Instalação de sistemas de aproveitamento de iluminação natural;
- Instalação de sistemas de controlo.

OBJETIVO

A necessidade de luz e de iluminação são parte integrante de todas as atividades que realizamos dentro e fora de casa. O consumo de energia em iluminação representa um valor de cerca de 14% da eletricidade consumida nas habitações e por esse motivo é uma intervenção que pode trazer benefícios de poupança de energia. É também uma das medidas mais fáceis de realizar e que permite uma verificação simples da redução de consumo.

APLICAÇÃO

Recomenda-se a seleção de lâmpadas com classes energéticas superiores, classe energética A+ ou A++ e luminárias/projetores que permitam a utilização de lâmpadas de maior nível de eficiência energética disponível para a utilização pretendida.

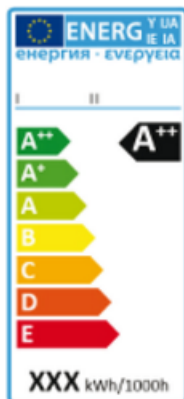
Recomenda-se para as tipologias de detetores de movimento ou controlo de iluminação que exista a possibilidade de ajustar as configurações de modo a adaptar as soluções de iluminação à efetiva utilização dos espaços.

RECOMENDAÇÕES

Instalação de lâmpadas tipo LED classe A+ ou superior

A escolha de lâmpadas LED (Díodo Emissor de Luz) com as classes energéticas A+ ou A++ permite-lhe poupar bastante energia em comparação com as lâmpadas convencionais. A seleção de lâmpadas de tecnologia LED têm várias vantagens em relação às restantes tecnologias disponíveis no mercado apesar do seu custo em comparação com as outras tecnologias existentes:

- Para a mesma quantidade de luz apresentam potências mais baixas de lâmpadas comparativamente com outras tecnologias;
- Têm elevada durabilidade, podem apresentar funcionamentos desde 10 000 até 50 000 horas (para a iluminação interior);
- Permitem um elevado número de ciclos ligar/desligar;
- Fornecem a totalidade da sua iluminação ao ligar (não têm necessidade de um período de arranque).



I	Nome do fornecedor	II	Modelo
A+	Classe de eficiência energética	XXX kWh/1000h	Consumo de energia ponderado durante 1000 horas funcionamento, em kWh/1000

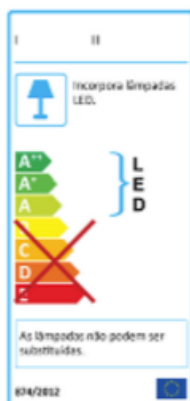
Outras recomendações



A iluminação para a habitação têm requisitos distintos em relação aos edifícios de comércio e serviços. Interessa criar mais espaços de conforto e descanso e nesse sentido deve procurar escolher corretamente as lâmpadas:

- Na escolha de lâmpadas:
 - Procure escolher temperaturas de cor mais quentes (amarela) para as salas e espaços de descanso e cores mais frias (brancas) para espaços de trabalho e concentração (cozinha ou escritórios);
 - Verifique o fluxo luminoso das lâmpadas para assegurar que mantém um nível similar ao que tinha anteriormente;
 - Escolha as lâmpadas de forma a ter uma iluminação adaptada as suas necessidades e dê preferência a ter uma iluminação localizada.
- **Durante a vida útil das lâmpadas:** mantenha limpas as lâmpadas e as respetivas proteções e ornamentos, desta forma terá a melhor luminosidade sem ter de colocar reforços de iluminação ou aumento de potência.

Instalação de luminárias/projetores

As luminárias já contam com uma etiqueta energética que permite ao consumidor fazer uma seleção com base nas indicações energéticas presentes na etiqueta.



I	Nome do fornecedor	II	Modelo
	Indica a existência da lâmpada LED e remete para as classes energética		Indica a classe energética das lâmpadas substituíveis que são compatíveis com a luminária

A substituição de projetores de iluminação exterior, embora não seja contemplado por uma etiqueta energética, também é possível através da tecnologia LED.

Outras recomendações

As luminárias ou projetores devem ser selecionados de preferência para utilização de lâmpadas de tecnologia LED.

- Na escolha dos equipamentos:
 - Verifique o tipo de casquilho das luminárias para verificar se as lâmpadas que têm ou pretende adquirir são fáceis de encontrar;
 - Selecione o tipo de luminária que pretende de acordo com as necessidades de iluminação para os espaços onde pretende instalar a luminária. A seleção de uma luminária com possibilidade de colocação de muitas lâmpadas podem aumentar a potência que instale a aumentar o consumo de energia;
 - A iluminação exterior necessita de requisitos especiais para instalação no exterior, nomeadamente Índices de Proteção (IP) estanques à água e partículas. Verifique estes valores na altura da aquisição de forma a não danificar o projetor ou a acumulação de sujidade no interior do projetor (aconselha-se nestes casos a utilização de um IP mínimo de 66).
- Durante a vida útil:
 - A manutenção e limpeza regular das luminárias e projetores permite manter o aproveitamento da luminosidade da lâmpada e assegurar que não existam problemas que diminuam a duração de vida da lâmpada instalada.

Instalação de balastos de alto rendimento

As lâmpadas fluorescentes para emitirem luz visível hoje em dia necessitam de um equipamento eletrónico chamado balastro. Já nas luminárias mais antigas é possível identificar dois equipamentos eletrónicos, arrancador e balastro.

Uma forma de melhorar a eficiência global deste tipo de iluminação passa pela troca do balastro atual por um balastro de alto rendimento.

Instalação de detetores de movimento nas zonas comuns

Nos edifícios residenciais a iluminação nas zonas comuns, que inclui *hall* de entrada e escadas e patamares de piso, existem soluções pouco eficientes que consistem em interruptores com um temporizador para ligar e desligar a iluminação.

Estes sistemas de funcionamento dependem do tempo definido do temporizador que pode ser em demasiado longo ou demasiado curto, o que provoca um aumento do consumo de energia da iluminação.

Uma solução que permite reduzir o consumo energético passa pela colocação de detetores de movimento nos vários espaços para o controlo da iluminação.

Outras recomendações

Existem vários tipos de detetores no mercado pelo que a sua correta escolha permite melhorar a eficiência do sistema de iluminação:

- Na escolha dos equipamentos:
 - Verifique o ângulo de deteção dos sensores de forma a quando instalados não deixem ângulos sem cobertura o que pode colocar em perigo as pessoas por falta de iluminação;
 - Selecione detetores ou mecanismos de apoio que permitam regular um temporizador para manter a luz acesa durante um pequeno período de tempo após a deteção de movimento;
 - Escolha detetores ou instale detetores de movimento com proteção antivandalismo para salvaguarda dos detetores e das condições de iluminação.
- Durante a vida útil do equipamento:
 - Realize ajustes ao temporizador dos detetores para assegurar que um consumo de energia menor e a segurança por parte de utilizadores com dificuldades de mobilidade;
 - Realize limpezas regulares aos detetores para garantir o seu correto funcionamento.

Sistema de aproveitamento de iluminação natural

A iluminação natural possui um ótimo índice de reprodução de cor (IRC) o que permite distinguir com grande facilidade as tonalidades da cor.

Deste modo, a instalação de uma claraboia proporciona mais luz do que a proveniente de uma luz artificial. Se os espaços onde instalar a claraboia estiverem pintados de cor branca faz com que a luz se espalhe de uma forma mais uniforme. Deste modo a luz natural é uma luz mais atrativa para qualquer divisão de uma habitação como na execução de funções que não sejam muito específicas.

O posicionamento das janelas e claraboias tem grande influência na quantidade e qualidade da luz natural. Como regra, quanto maior for a altura a que se encontram as janelas e claraboias mais quantidade de luz é recebida. Para além disso, quanto mais luz natural e raios de sol entrarem, menos necessidades de iluminação artificial é utilizada durante o dia.

Atualmente existe uma grande diversidade de janelas, pelo que se aconselha uma de baixa transmissão de calor (U_g max. $1,2W/m^2K$) sendo a quantidade de luz que atravessa o vão envidraçado diminuir à medida que se aumenta o número de vidro que a luz tem de atravessar (em vidro duplo estima-se em média que passe 80% da luz natural).

Por sua vez, vidraças coloridas e de cristal, podem reduzir a entrada de luz até 20% além de alterar, de forma significativa as cores no espaço interior.

Existem também dispositivos de difusão de luz natural em espaços interiores, que transmite a luz natural, captada através de uma cúpula colocada na cobertura, por tubos até ao espaço, difundido depois a luz natural e reduzindo ao máximo a transferência de calor.

Instalação de sistemas de controlo

A correta utilização da iluminação nas habitações permite um menor consumo de energia o tornando a habitação mais eficiente. Muitas vezes existe um incorreto funcionamento dos equipamentos de iluminação, como exemplo deixar estes equipamentos ligados sem qualquer necessidade ou esquecimento. Outras situações que também contribuem para o desperdício de energia é o caso da utilização da iluminação quando a luz natural consegue superar as necessidades da luz artificial. Outro caso é quando apenas se tem um controlo de iluminação numa sala e perde-se o benefício da luz natural por necessidade de aceder toda a iluminação no espaço.

A instalação e colocação de sistemas de controlo de iluminação na habitação permite reduzir os impactos no consumo de energia. Deste modo, devem ser instalados sistemas que permitam detetar a existência de ocupação dos espaços e que permitam apagar a iluminação em caso de desocupação ou parte desta para beneficiar a utilização da luz natural.

Outras recomendações

A escolha de um sistema de controlo inteligente de iluminação deve prever um estudo para dividir os circuitos de iluminação de modo a criar áreas de iluminação que

permitam tornar mais eficiente o uso de iluminação. Desta forma a seleção do sistema de controlo permite reduzir o consumo de energia de modo efetivo:

- **Antes de escolher os sistemas:** crie áreas com controlo de iluminação separados para a iluminação perto das janelas e mais para interiores do espaço, permitindo assim acender a iluminação interior do espaço e aproveitar a luz natural perto das janelas sem ter a necessidade de acender essa área.
- Na escolha dos equipamentos:
 - Verifique se o sistema de controlo introduz consumos em *standby* e nesse caso procure sistemas que tenham modos de poupança de energia;
 - Verifique se existe forma de gerir de modo centralizado o controlo de iluminação, desta forma pode ser possível definir horários ou indicar que a casa está desocupada e assim apagar toda a iluminação que possa ter ficado acesa.
- **Durante a vida útil do equipamento:** realize limpezas regulares aos detetores para garantir o seu correto funcionamento.

BENEFÍCIOS

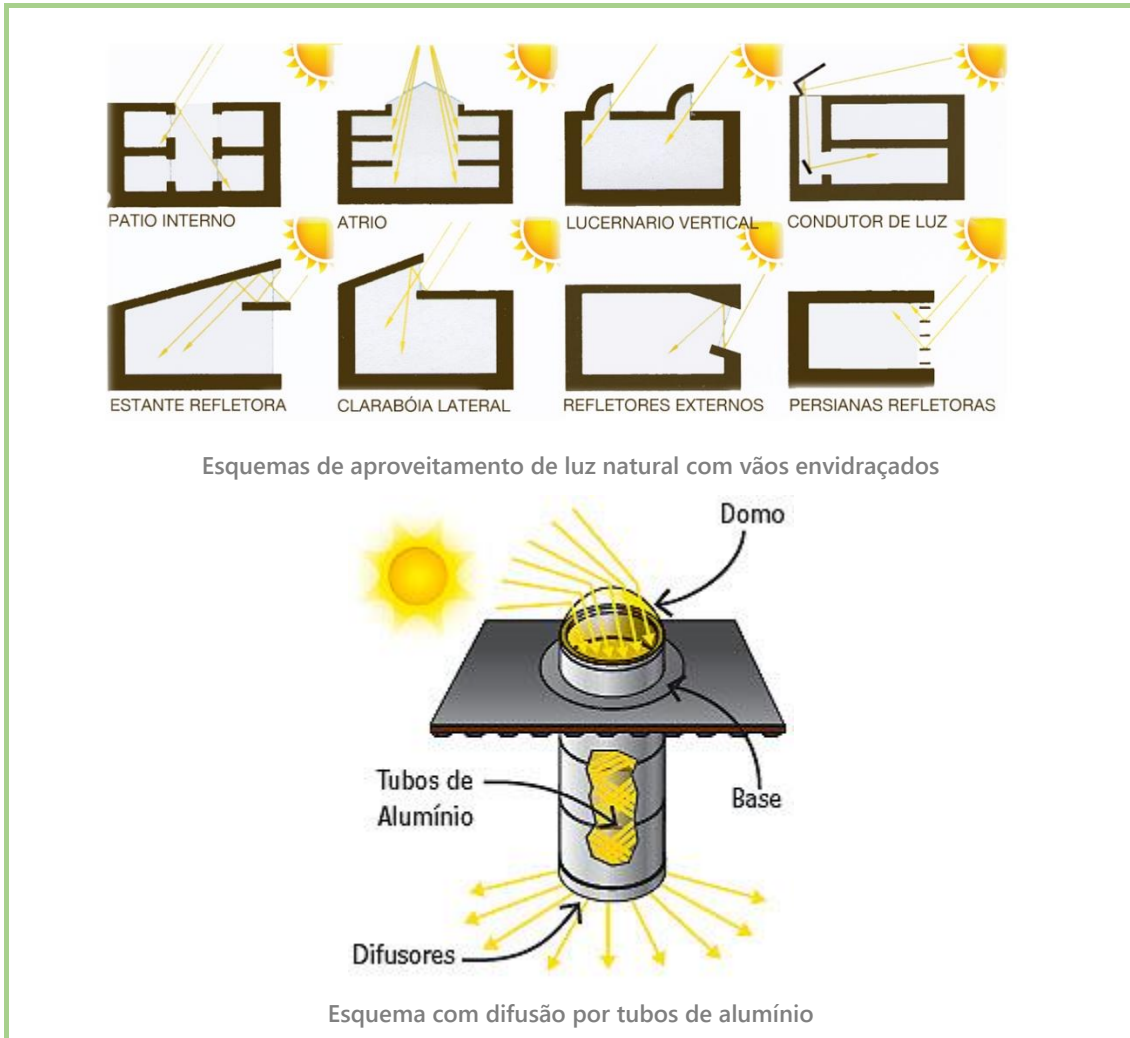
- Redução das necessidades de energia.
- Melhoria das condições de segurança.
- Melhoria das condições de conforto visual.

ESQUEMAS ILUSTRATIVOS

LED e Luminárias

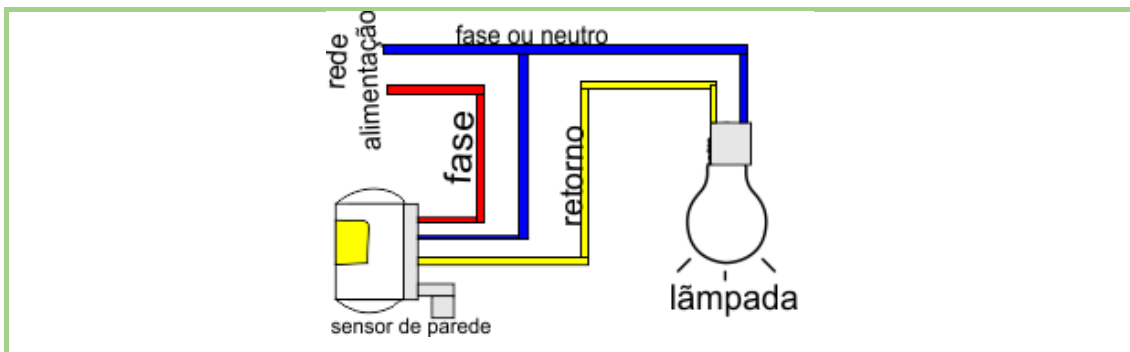


Sistemas de aproveitamento da luz natural



Detetores de movimento em zonas comuns





REQUISITOS TÉCNICOS

As soluções a adotar deverão cumprir com os requisitos para lâmpadas – legislação europeia – Regulamento delegado 392/2012 – classe energética mínima A+ (LED).