

Webinário
25 Maio 2017

Carla Marisa Rocha

A close-up photograph of an incandescent light bulb, showing the glowing filament and the glass envelope. The bulb is the central visual element of the slide.

Reabilitação Urbana
versus
Eficiência Energética
Como fazer melhor ?

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA AO SERVIÇO DA REABILITAÇÃO URBANA?...

... OU A REABILITAÇÃO URBANA AO SERVIÇO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA?



V/S ?



Agenda

1. A eficiência energética v/s reabilitação urbana
 2. A Iluminação e a Eficiência energética
 3. As mais valias na escolha do LED
 4. Iluminação LED – Como comparar / avaliar / escolher ?
 - 4.1 Lâmpadas LED
 - 4.2 Luminárias LED
 - 4.3 Fitas de LED
-

LEDVANCE



- Colocar aqui o vídeo institucional da LEDVANCE



LEDVANCE – A NOVA MARCA

- LEDVANCE é a nova **marca no negócio de iluminação geral** da OSRAM
- O “carve-out”/separação aconteceu a **1 de Julho 2016**
- LEDVANCE é uma **marca registada** da OSRAM GmbH
- LEDVANCE é a **marca** da nova gama de luminárias OTC (over the counter)
- A nova empresa opera sob o nome comercial de **LEDVANCE, Lda**, tendo como empresa-mãe a **LEDVANCE GmbH**

Mais detalhes em www.ledvance.pt

LEDVANCE – A EMPRESA

CORPORATE



SELLS PRODUCTS
OF OSRAM GMBH

CHANNEL	RETAIL	TRADE		
PRODUCT	LAMPS & LUMINAIRES ¹	LAMPS	LUMINAIRES ¹	DIGITAL SYSTEMS & COMPONENTS
				
BRAND NAME	OSRAM 	OSRAM 	LEDVANCE  OSRAM	OSRAM

¹ including non-lighting smart home products, e.g. smart sockets

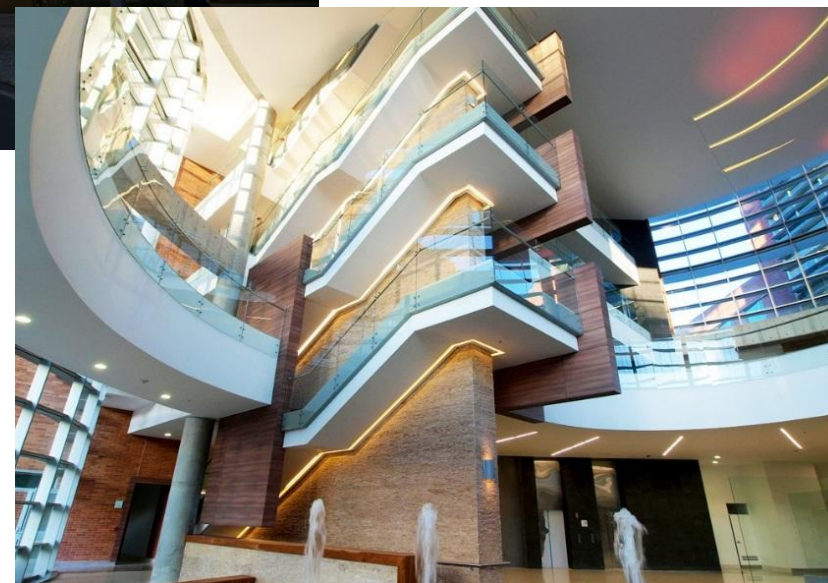
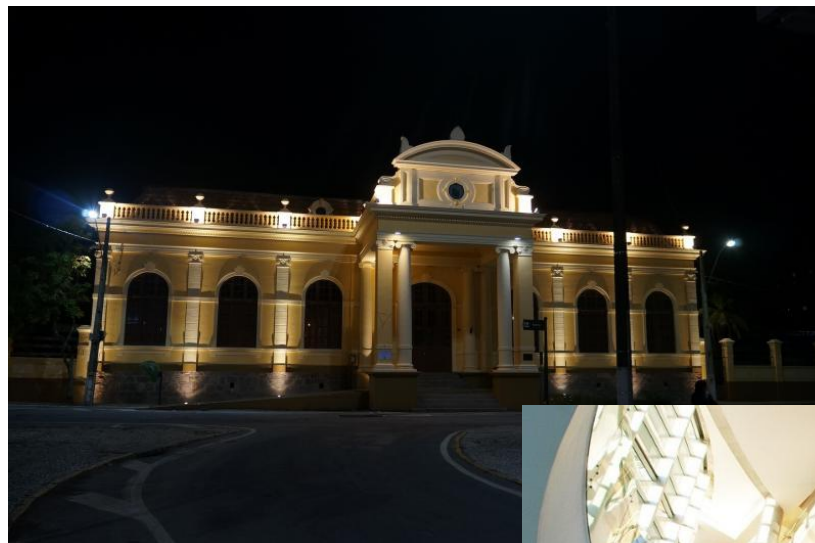
Reabilitação Urbana

- Portugal emergiu como um destino turístico de eleição; o número de turistas que visita o nosso país aumenta diariamente e por consequência a necessidade de fazer renovações também aumentou
- Os centros urbanos querem-se mais bonitos, apelativos e dinâmicos
- Os apoios públicos à reabilitação passaram a constituir incentivos importantes para o arranque das iniciativas
- Por tudo isto, a reabilitação constitui uma oportunidade que os agentes económicos estão a agarrar



Reabilitação Urbana

- E quer se trate de
 - edifícios públicos
 - monumentos
 - espaços privados
 - ou outros
- a **iluminação** na reabilitação pode dar um **importante contributo**
- económico
 - estético
 - energético
 - inovador
 - entre outros
- Mas há que fazê-lo com qualidade, respeitando as Normas existentes e privilegiando a sensação de conforto e bem-estar dos utilizadores dos espaços.

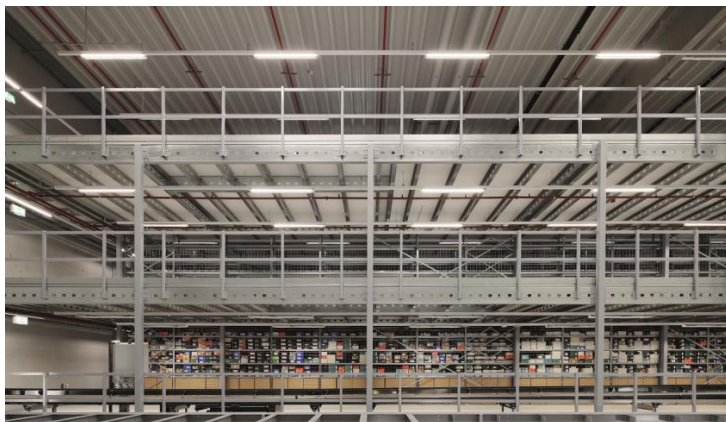


Iluminação e a Eficiência energética



Na Europa, aproximadamente **16%** do consumo de energia eléctrica é **utilizada em iluminação**

- Alemanha 14%
- Mundo 19%
- Portugal cerca 25%



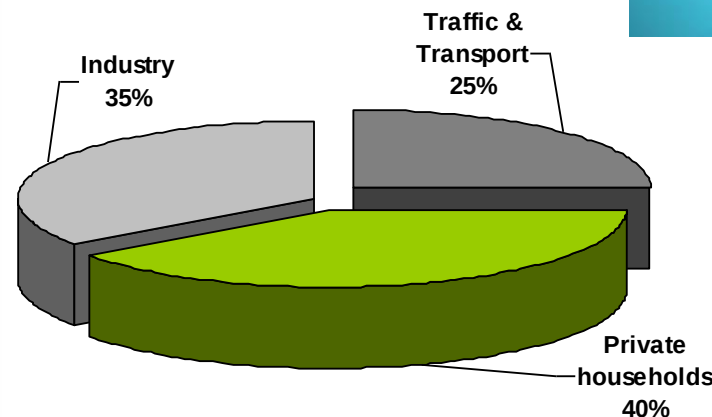
Entre 15 a 80% da energia eléctrica consumida nos edifícios é utilizada em iluminação

- Nave industrial 15%
- Escritório 50%
- Armazém 80%

A tendência é a Proteção Ambiental



- Com o Crescimento Económico aumentam as necessidades de energia
- Debatermo-nos com as alterações climáticas: a libertação de CO₂ tem de ser reduzida nos próximos anos
- Os recursos de energia são limitados
- O aumento dos custos de energia exige produtos mais económicos, em termos energéticos e de custos
- A sustentabilidade tornou-se numa questão política por todo o mundo



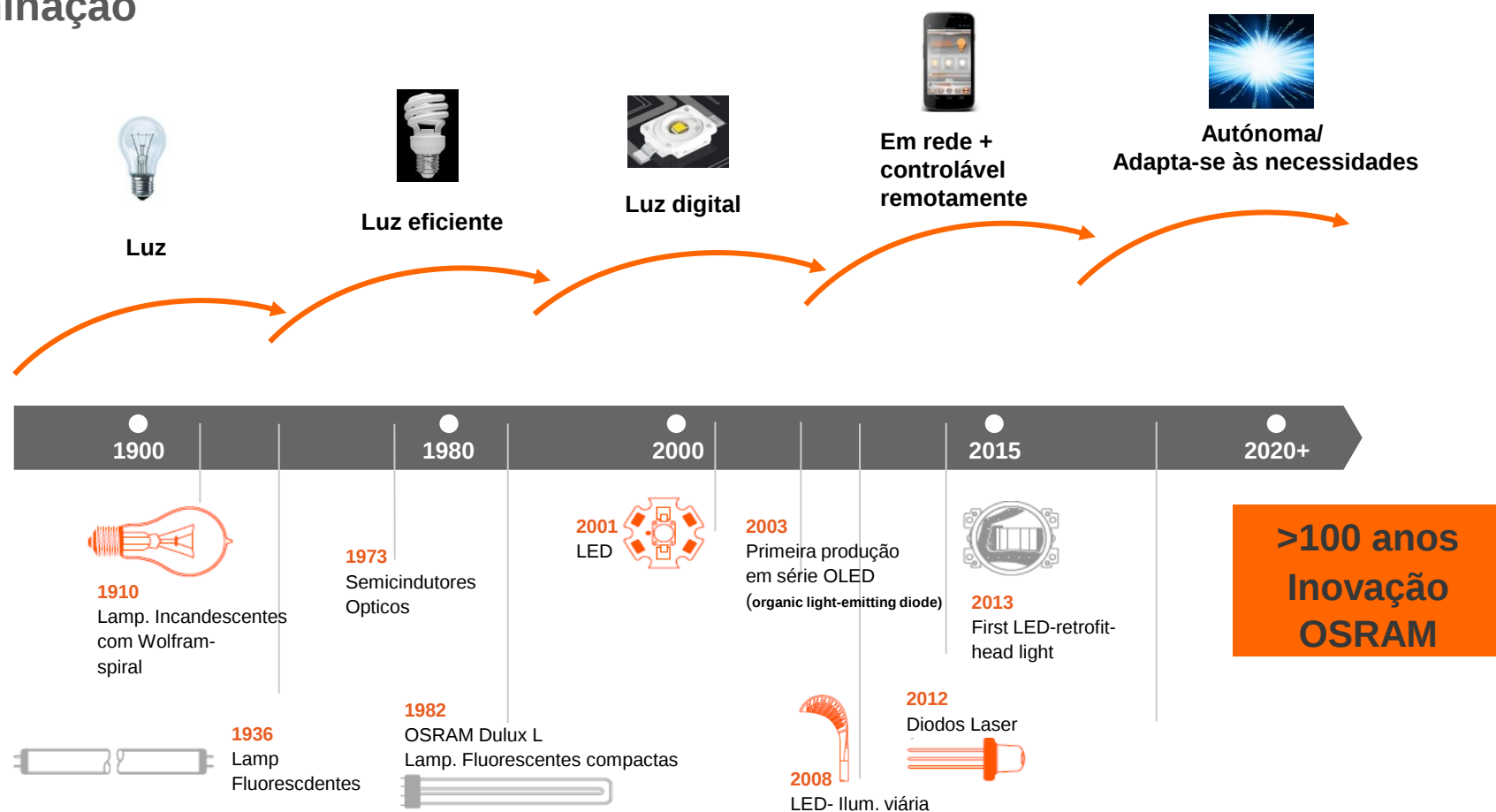
Aproximadamente 40% do consumo de energia é feito dentro de casa



Necessidade de produtos com eficiência energética

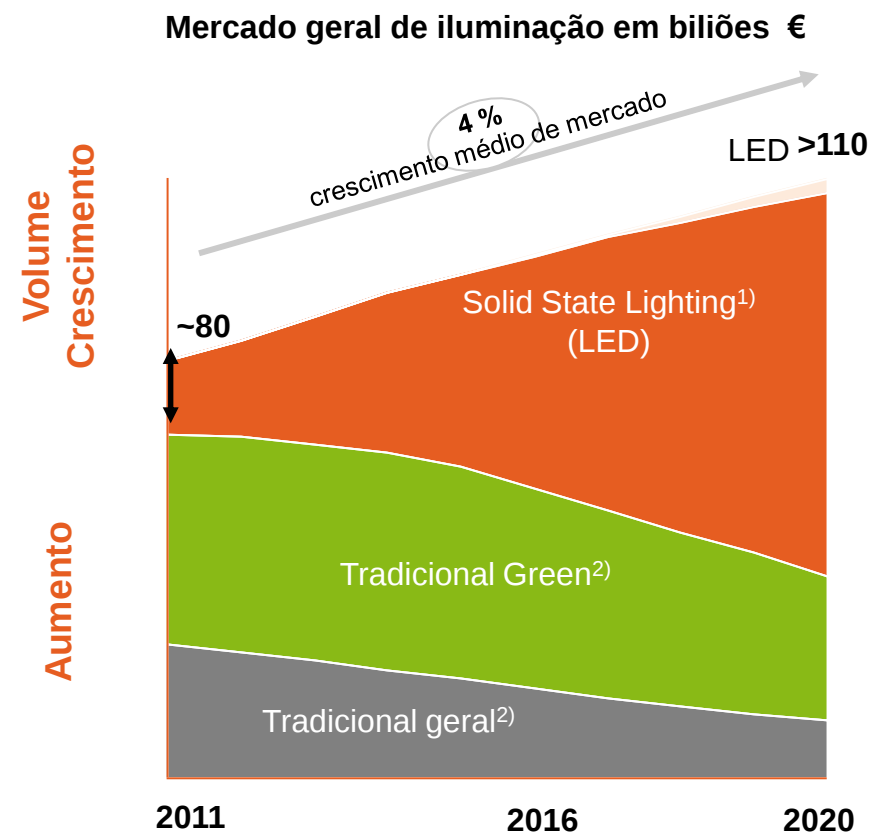
A evolução tecnológica das fontes de luz

Tecnologias de iluminação



Crescimento sustentável com mudanças significativas

- | | | |
|---|---|--|
| 1 |  | Mudança demográfica |
| 2 |  | Infraestruturas Eléctricas |
| 3 |  | Mudança em relação aos países emergentes |
| 4 |  | Eficiência energética |
| 5 |  | Redução das Emissões de Carbono |
| 6 |  | Digitalização |
| 7 |  | Novas aplicações da luz |



1) SSL: LED/Infravermelho/Laser-baseado em produtos e soluções

2) Tradicional Green: Produtos com min. 20% menos consumo de energia em comparação com produtos gerais.

Para todas as aplicações

do “analógico”



Luz é design!



Luz é criação!



Luz é tua !

à Luz “digital”



Luz é produtividade!



Luz é segurança!



Luz é inteligente!



Luz é energia!



Luz é vida !



Luz é LEDVANCE ...

Iluminação e Eficiência energética



Auditoria
Energética



Nesta procura de novas soluções, o compromisso reside na correta análise do que existe e do que se pretende atingir:

- **Análise do estado da iluminação existente**, tanto a nível técnico, como em termos energéticos
- **Análise de consumo actual de energia**
- Considerações sobre a eficiência do sistema actual
- **Comparação** da eficiência e potencial de poupança estimada, de todo o **sistema proposto com o existente**
- **Seleccção da solução de iluminação mais adequada** e cálculo de iluminação (com os diversos níveis de detalhe)

Iluminação e Eficiência energética

Há que fazer uma “Auditoria Energética” em diferentes níveis:



Susbtituição de componentes, mantendo as soluções de iluminação existentes

- Substituição da fonte de luz– ex.. *Retrofit*
- Substituição da fonte de alimentação – ex. CCG → ECG

Substituição 1:1

- Economia de Energia devido a luminárias/lâmpadas mais eficientes

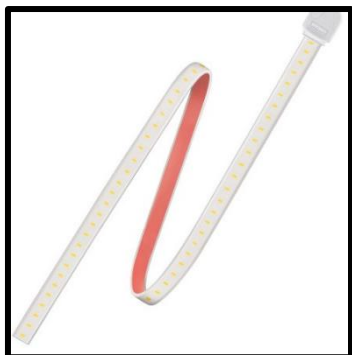
Novo conceito de iluminação abrangente

- Solução otimizada com a utilização de luminárias mais eficientes e nova disposição das mesmas
- Componentes de controlo e regulação (LMS) simples “Plug and Play”

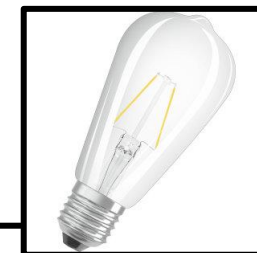
Novo conceito de iluminação com LMS - Optimização e melhoramento da instalação

Opções de economia adicionais devido à inclusão de sensors LMS/controladores
(luz natural, movimento, ocupação, temporização, relatório do consumo energético)

Iluminação e Eficiência energética



- Os LED são sem dúvida uma solução que nos leva a excelentes resultados a vários níveis, mas há que saber selecionar e interpretar bem as suas características
- Há que manter, no mínimo, a qualidade do serviço de iluminação existente, mas de preferência melhorá-la, olhando não só e apenas para a componente energética
- E não esquecer que a eletricidade não é “wireless”, mas os sistemas de controlo podem sê-lo!!



Iluminação e Eficiência energética » LED – Porquê?

Porque é que o LED nos abre portas ?!

- Alta eficiência energética – elevada economia



substituição ~10 lamp.
Economia até 40€ por ano



- Longa duração



- Menor emissão de calor



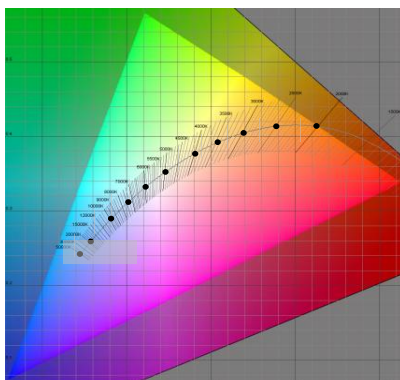
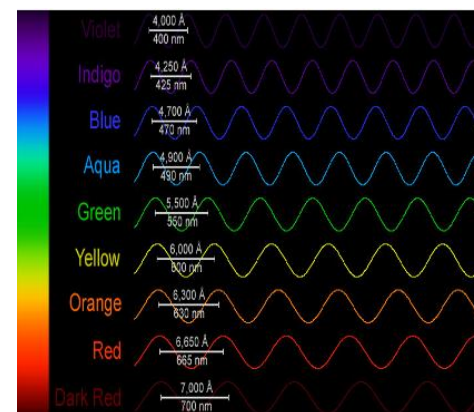
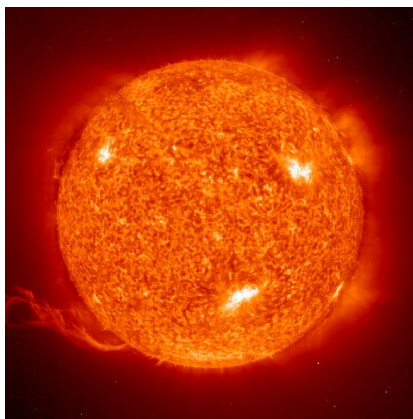
- 100% luz – desde o primeiro instante!

- Sem mercúrio e sem radiação UV e IR



- Alta resistência ao impacto

Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher ?

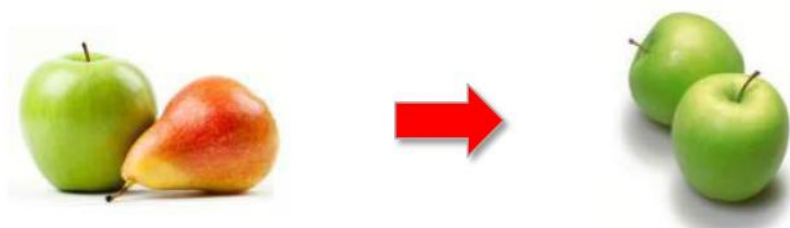


Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher ?

- Guia Celma (Apples & Pears)

CELMA Guide Apples & Pears: *Why standardisation of performance criteria for LED luminaires is important.*

FOR FREE via <http://www.celma.org/>



» Eficiência da luminária

Potência Consumida

TRADICIONAL – Potência das lâmpadas

LED – Potência total consumida

Fluxo do módulo ou luminária LED

TRADICIONAL – Fluxo da fonte de luz

LED – Fluxo à saída da luminária

Rendimento

TRADICIONAL – LOR

LED – lm/W

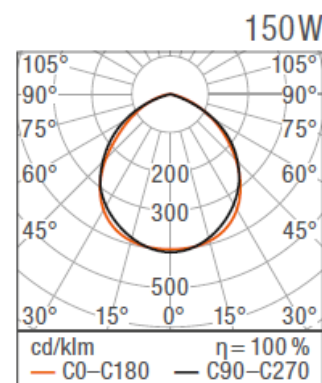
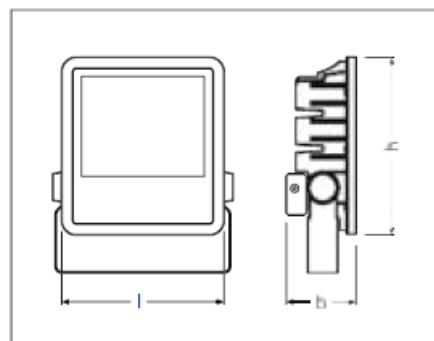
Para fazer comparações

- Somar a potência do balastro à das lâmpadas em w
- Multiplicar o fluxo das lâmpadas pelo LOR em lm
- Confrontar lm/w das duas luminárias

Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher ?

Exemplo da importância do rendimento:

LEDVANCE® Floodlight 150



Designação do Produto

Código GTIN
(EAN)

W

Substituição
para²

lm

Floodlight LED 150W/4000K Black IP65

4058075001176

150

1.000W

15.000

IODETOS METÁLICOS

Product
name

GTIN (EAN)

W

lm

HQI-T 1000 W/D

4008321527035

1000

85000

HALOGENEO

Product
name

GTIN (EAN)

W

V

lm

HALOLINE 1000 W 230 V R7S¹⁾

4050300004174

1000

230

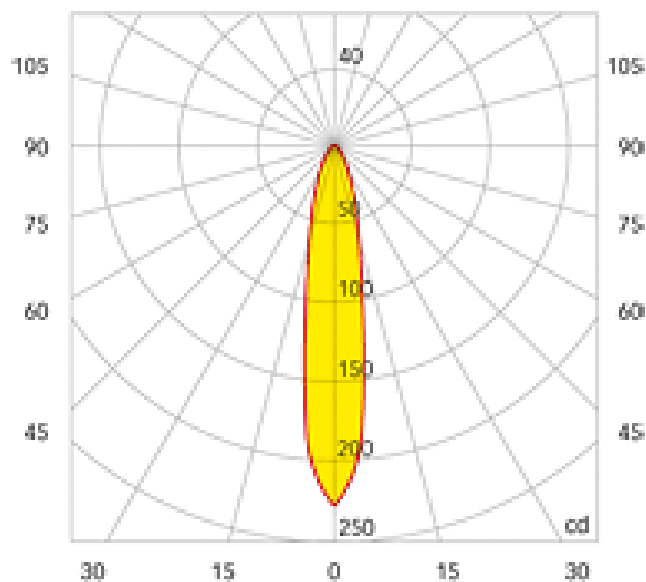
22000

NOTA: Substituição de projetores com lâmpadas de halogéneo

Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher ?

Guia Celma (Apples & Pears)

» Critérios de qualidade



Curva fotométrica em cd

Código Fotométrico

765/569

- **1º dígito** – Reprodução de cores
- **2º e 3º dígito** – Temperatura de cor
- **4º e 5º dígito** – Cromaticidade - inicial e mantida
- **6º dígito** – Fluxo mantido

Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher ?

Guia Celma (Apples & Pears)

- » Critérios de qualidade – Código Fotométrico
Índice de Reprodução de cor – CRI (Color Render Index)
ou Ra ou ainda IRC (Índice Restituição Cromática)

É a unidade que mede a capacidade que uma fonte de luz artificial tem de reproduzir fielmente as cores dos diferentes objetos, em comparação com uma fonte de luz natural ou ideal.

Code	CRI range	Colour rendering properties
6	57 – 66	Poor
7	67 – 76	Moderate
8	77 – 86	Good
9	87 – 100	Excellent

765/569

» CRI entre 67 e 76 (moderado)

Ra 50-79



Ra 80-89

IRC 80-89

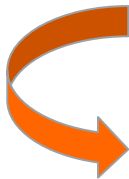


IRC -20

Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher?

Guia Celma (Apples & Pears)

- » Critérios de qualidade – Código Fotométrico
- Temperatura de cor – CCT** (correlated color temperature), em graus Kelvin (K)

 **765/569**
» 6500K (frio)

- A aparência é resultado da iluminação incidente;



Branco Quente

2800 a 3200K: Branco Quente
3200 a 4500K: Branco Neutro
4500 a 8000K: Branco Frio



Branco Frio

Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher ?

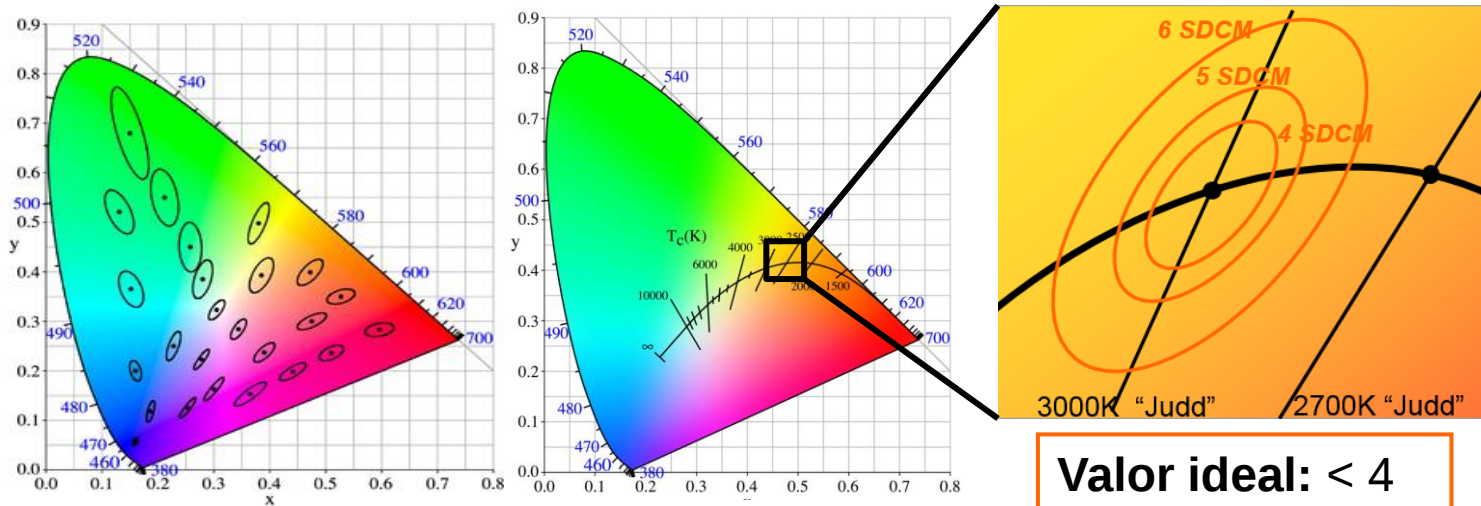
Guia Celma (Apples & Pears)

- » Critérios de qualidade – Código Fotométrico
Cromaticidade – SDCM (Standard Deviation of Color Matching) baseado nas elipses de MacAdam

765/569



- » Elipse no arranque (moderado)
- » Elipse após 25% ou 6 000 horas (aceitável)



- Indica o **quão grande é a diferença de cor** entre as lâmpadas iguais, visível ao olho humano
- Quanto **mais baixo** for o índice SDCM (ex.3SDCM), **melhor** é a qualidade da lâmpada
- De acordo com as normas europeias, as lâmpadas LED devem ter no **máximo 6SDCM** no início da sua vida

Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher ?

Guia Celma (Apples & Pears)

» Critérios de qualidade – Código Fotométrico
Fluxo mantido

Lumen maintenance (%)	Code
≥90	9
≥80	8
≥70	7

Fluxo mantido medido a 25% do tempo de vida útil ou 6 000 horas

765/569



> 90% do fluxo a 25% vida ou 6 000 horas



Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher ?

765/569

» CRI entre 67 e 76 (moderado)

765/569

» 6500K (frio)

765/569

- » MacAdam ellipses no arranque (fraco)
- » MacAdam ellipses após 25% ou 6 000 horas (fraco)

765/569

> 90% do fluxo a 25% vida ou 6 000 horas

940/347

» CRI entre 87 e 100 (excelente)

940/347

» 4000K (branco neutro)

940/347

- » MacAdam ellipses no arranque (excelente)
- » MacAdam ellipses após 25% ou 6 000 horas (bom)

940/347

> 70% do fluxo a 25% vida ou 6 000 horas

Fontes de Luz LED – Como comparar / avaliar / escolher ?

Guia Celma (Apples & Pears)

» Tempo de vida e reclamações

- Manutenção do fluxo luminoso (Lx By)



Exemplo L70 B10 ... (h):

- Tempo vida (h) até que 10% dos módulos LED estão abaixo de 70% do fluxo luminoso inicial e, respetivamente, 90% dos módulos estarão acima de 70% do valor inicial.

- Falhas abruptas (L0 Cy)



Exemplo L0 C10:

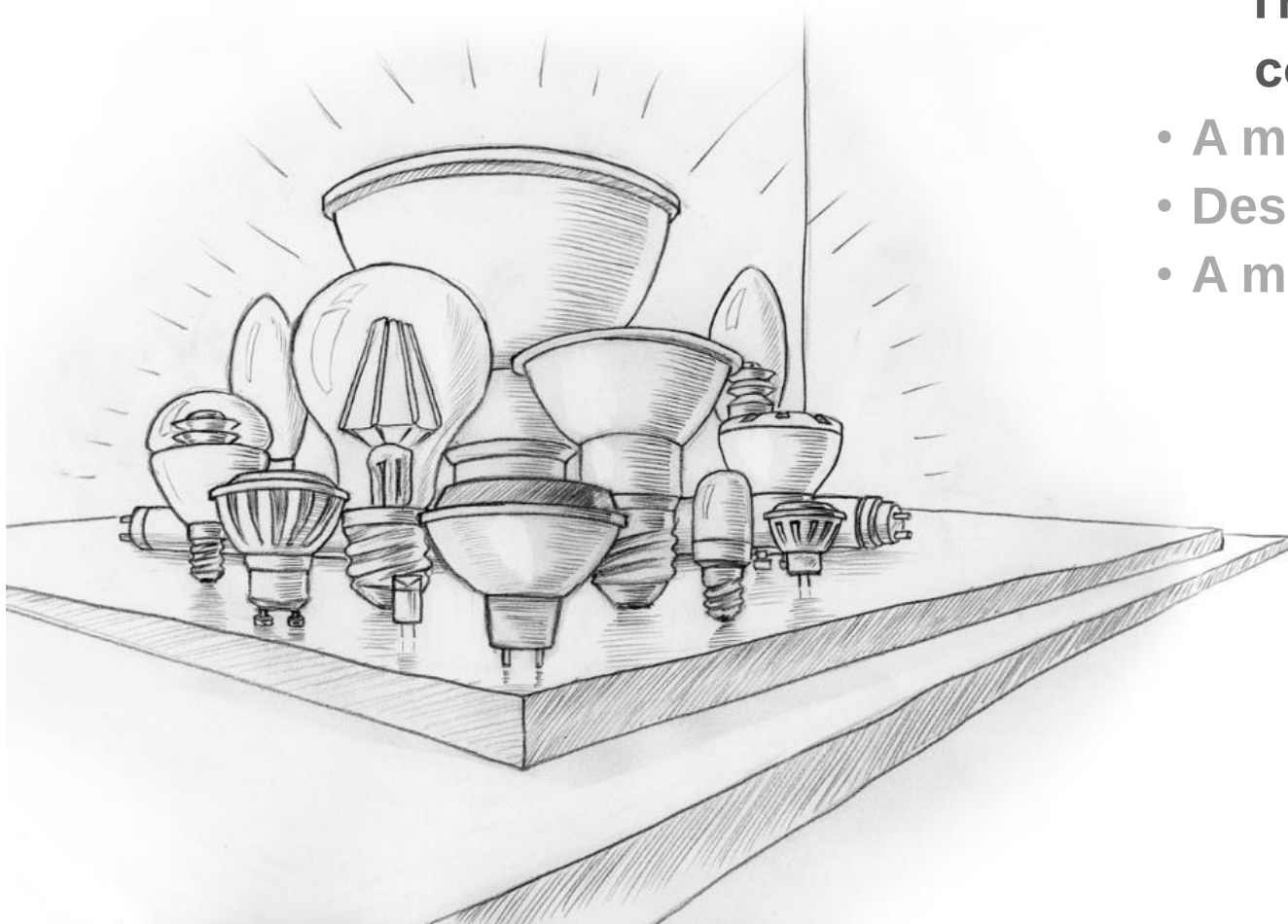
- Tempo decorrido até falharem 10% luminárias

- Manutenção do fluxo luminoso TOTAL (Lx Fy)

O valor F é a combinação do valor B com o valor C. Isto significa que, no valor F, são consideradas a degradação e as falhas completas, como no seguinte exemplo:

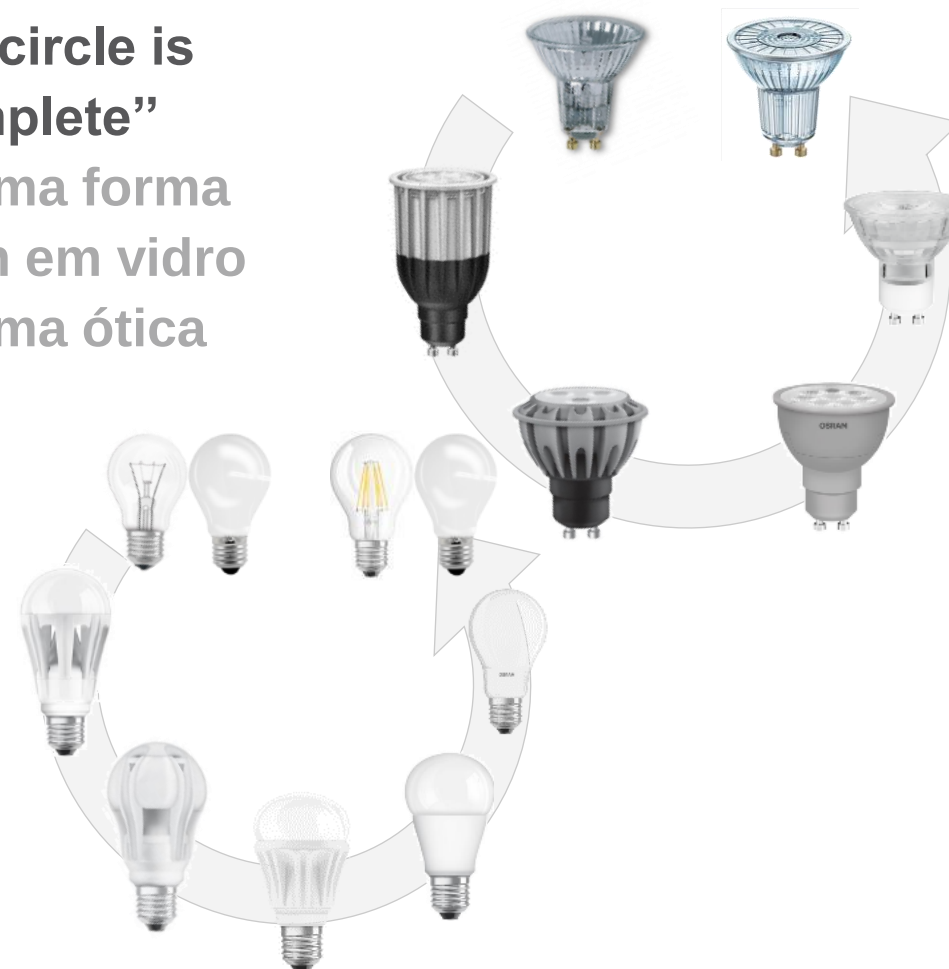
» L70 F10 significa que 10% dos módulos LED podem falhar ou estarem abaixo de 70% do fluxo luminoso inicial.

LÂMPADAS LED



“The circle is complete”

- A mesma forma
- Design em vidro
- A mesma ótica





LÂMPADAS LED - PARATHOM



LÂMPADAS LED – Exemplo de rentabilidade

Economia obtida com lâmpada Refleitora PAR16 em 2 anos

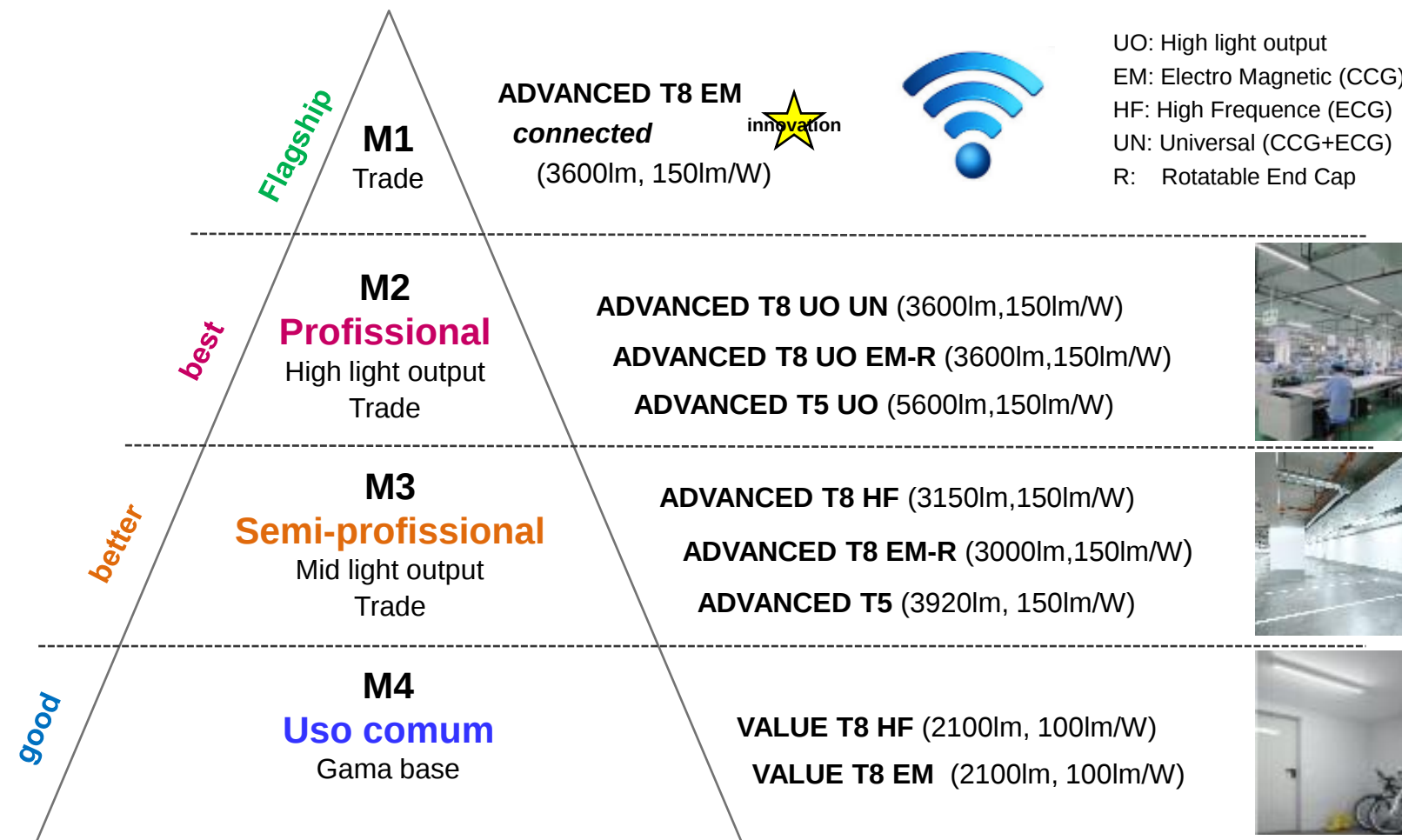
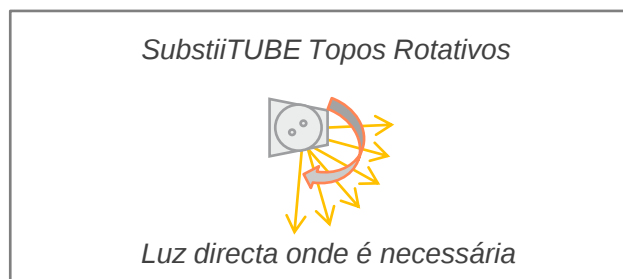
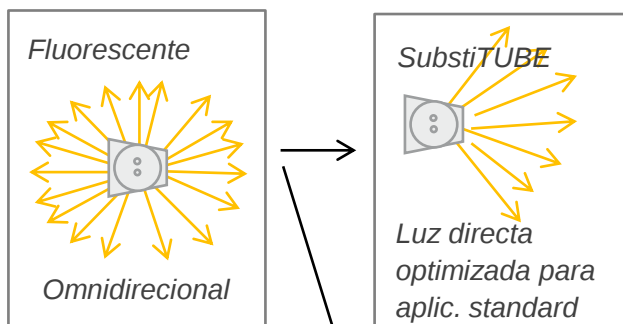
Lâmpada	HALOPAR® 16	PARATHOM® PAR16 50 36 advanced
Número de pontos de luz	1 PCS	1 PCS
Custo da lâmpada e substituição	15,66 €	12,10 €
→ Custo das lâmpadas	3,22 €/PCS	10,10 €/PCS
→ Vida útil média	2.000 h	35.000 h
→ Número de lâmpadas	3 Lamps	1 Lamp
Consumo após 12 Meses	200,2 kWh	21,2 kWh
→ potência	50W	5,3W
→ Carga conectada	0,035 kW	0,0053 kW
Custos energéticos após 12 Meses	24,02 €	2,55 €
Economias após 1 ano		25,04 €
Economias após 2 anos		56,95 €



corpo
em
VIDRO

Considerações: Preço electricidade 0.12 EUR / kWh, custo lamp. = RRP (Média Europeia),
Custos substituição/ ponto luz. 2.00 EUR (0.05h a 40 EUR / hr.). Tempo de funcionamento por dia: 11h

TUBOS LED T8 e T5



TUBOS LED T8 e T5 – Exemplo de rentabilidade

Case Study NAVE fabril na Alemanha



Requisitos de projecto

Substituição de lâmpadas T8 por tubos LED

- Luminária suspensa com reflector
- Número de tubos: 1700 un.
- Custos operacionais: 0,15€/KWh

OBJECTIVOS

Baixa manutenção, Economia de energia, Alta qualidade

Instalação

- OSRAM SubstiTUBE® Advanced 4000K
- Fluxo luminoso: Tubos de 1,5m - 3400 lm /Tubo
- Vida útil (L70): 50.000 h para minimizar manutenção

Resultado

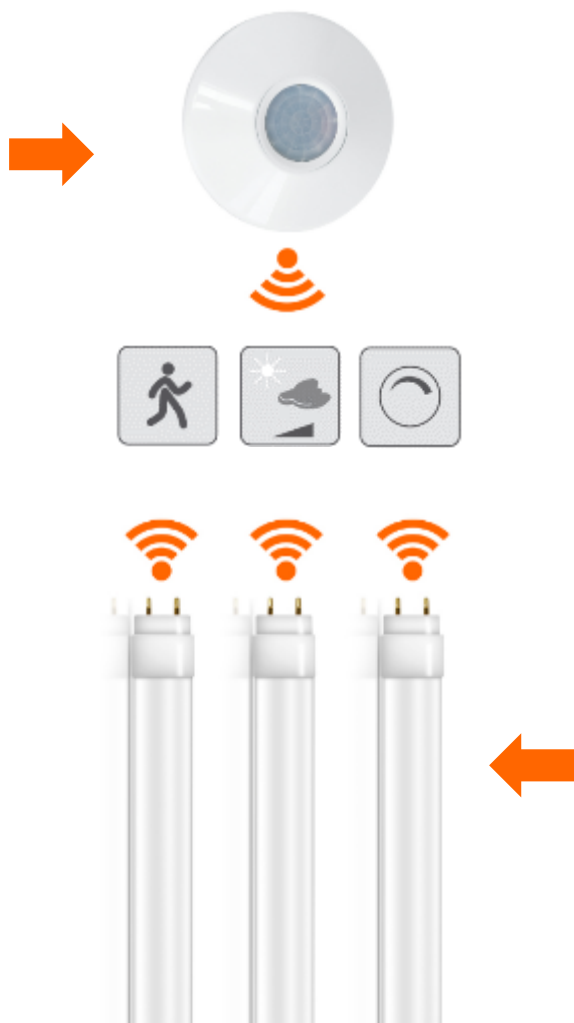
Economia de energia: 332.000 kWh/ano
50.000 € @1º ano



TUBOS LED T8 - SubstiTUBE T8 Connected

SubstiTUBE Connected PIR Sensor

- Sensor de presença e luminosidade
- Comunicação sem fios através do Protocolo de comunicação Zigbee
- Instalação somente com uma chave de fendas, sem necessidade de PC ou programador
- IP54 para aplicações exteriores
- Controlo de um máximo de 50 tubos



SubstiTUBE Connected Tube

- Substituição para tubos fluorescentes T8 de 1200mm e 1500mm
- Dimming por patamar – 20% e 100%
- Adequados para balastros CCG ou alimentação 230V
- Elevada eficácia até 150lm/W
- Eficiência luminosa até 3600lm
- 5 anos de garantia
- Certificado VDE



LEDVANCE.COM

Distribution partner of OSRAM GmbH
for digital lighting systems and
components

Regulação de lâmpadas LED

- Atualmente, o funcionamento de lâmpadas / luminárias com tecnologia LED e fluorescentes compactas com ECG integrado não está sujeito a qualquer Norma técnica oficial.
- Assim as lâmpadas LED podem ser reguladas com uma vasta variedade de reguladores disponíveis no mercado.
- A LEDVANCE disponibiliza várias listas de compatibilidade para os dimmers correspondentes aos diversos tipos de lâmpada
- Estas listas existem porque as lâmpadas LED contêm vários componentes eletrónicos, os quais sob condições desfavoráveis estes podem levar ao ruído acústico. Em caso de ressonância, mesmo baixo nível de ruído pode ser audível. Possíveis fatores que influenciam são a instalação, o tipo de suporte da lâmpada e da luminária (efeito de ressonância acústica), bem como o regulador ou transformador (harmónicas ou ressonância eletrónica) utilizado

- Assim as lâmpadas LED podem ser reguladas com uma vasta variedade de reguladores disponíveis no mercado.

- A LEDVANCE disponibiliza várias listas de compatibilidade para os dimmers correspondentes aos diversos tipos de lâmpada

- Estas listas existem porque as lâmpadas LED contêm vários componentes eletrônicos, os quais sob condições desfavoráveis estes podem levar ao ruído acústico. Em caso de ressonância, mesmo baixo nível de ruído pode ser audível. Possíveis fatores que influenciam são a instalação, o tipo de suporte da lâmpada e da luminária (efeito de ressonância acústica), bem como o regulador ou transformador (harmônicas ou ressonância eletrônica) utilizado

PARATHOM PAR16-38 Dinner Compatibility

[illegible]

Dimmer					Number of Lamps on dimmer				Number of Lamps on dimmer				Number of Lamps on dimmer				Number of Lamps on dimmer						
Brand	Model	Voltage range	Power	Type	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Legrand	2B10B0	230/50Hz	500	L																			
Legrand	2B10B4	230/50Hz	500	L																			
Legrand	617030	230/50Hz	800	L																			
Legrand	770062	230/50Hz	400	T																			
Legrand	066014	230/50Hz	300	L																			
Legrand	073405	230/50Hz	800	L																			
Legrand	770061	230/50Hz	400	L																			
Legrand	617031	230/50Hz	1000	L																			
MAPITER	DM-2500	230/50Hz	2500	L																			
MAPITER	DM-1000	230/50Hz	1000	L																			
Merten	MSG 5135	230/50Hz	80-1000	L																			
Merten	MSG 5131	230/50Hz	40-400	L																			
Merten	MSG 5140	230/50Hz	9-100	L																			
MSO	MSO 5170	230/50Hz	10-2000	T																			
NEC	N4501	230/50Hz	180	L																			
NEOSOL	NEO P-01	230/50Hz	400	L																			
NEO	310-01900 / 00701	230/50Hz	5-200	L/T																			
NEO	310-01900 / 01901	230/50Hz	5-200	L/T																			
Osram	RIT DALI 105/230-240 DIM	230/50Hz	35-105	DALI																			
PSHA	435 H4H	230/50Hz	60-600	L																			
Shuttle	SCM-T-LB-500W	230/50Hz	2-500	T																			
Siemens	5NA01-527-1A01	230/50Hz	20-500	T																			
VDS&CO	LD 220	230/50Hz	1-200	T																			

Diretiva da UE sobre conceção ecológica (ErP)

O QUE É A CONCEÇÃO ECOLÓGICA?

A conceção ecológica pode ser compreendida como sendo um design de produtos amigo do ambiente que tem por objetivo reduzir o impacto ambiental causado ao longo de toda a vida útil do produto.

É importante para nós desenvolver produtos ecologicamente sofisticados, de forma a contribuir para uma proteção sustentável de recursos. São criados produtos de qualidade com base nesta filosofia que se caracterizam por uma vida útil longa e uma elevada eficiência energética, assegurando que o impacto ambiental é reduzido, com um ciclo de vida dos produtos baseado na sustentabilidade, desde a ideia do produto à reciclagem.



Lâmpadas de halogéneo

Os regulamentos europeus que definem os requisitos de conceção ecológica para produtos relacionados com o consumo de energia irão continuar a influenciar o mercado de iluminação em 2016, com o objetivo de banir produtos ineficientes. Desde 1 de setembro de 2016, a colocação no mercado de lâmpadas de halogéneo direcionais de tensão de rede foi deste modo banida, em conformidade com a terceira medida de execução 1194/2012.

exemplo: HALOPAR 20/30/38; HALOPAR 16
DECOPIN; HALOGEN CLASSIC; R50/R63/R80

Na continuidade desta medida, em Setembro de 2018 serão banidas mais alguns tipos de lâmpadas de halogéneo direcionais de tensão de rede.

exemplo: Halogen classic a/b/p
Halolux ceram

Diretiva da UE sobre conceção ecológica (ErP)

ALTERAÇÕES EM 2017

Lâmpadas de descarga de alta intensidade no portefólio de produtos

A terceira e, até ao momento, última fase do regulamento CE 245/2009 entrou em ação a 13 de abril de 2017 e a terceira e, atualmente, última fase do regulamento CE 1194/2012, entrou em vigor a 1 de setembro de 2016.

Então, qual é o efeito no portefólio das HPD?

Muitas das nossas lâmpadas HPD, atualmente, já cumprem com todos os futuros requisitos da terceira fase.

Uma outra parte das lâmpadas do nosso portefólio encontra-se em progresso para permitir às mesmas estar em conformidade com os futuros requisitos.

Uma pequena parte do nosso portefólio não pode ser melhorada a nível técnico o suficiente para ir ao encontro das exigências e, conseqüentemente, será descontinuada com a entrada em vigor dos respetivos regulamentos

A lista das lâmpadas OSRAM a perdurar no futuro e aquelas que estão a ser descontinuadas pode ser descarregada através do seguinte link:

<https://www.ledvance.pt/servicos-andamp-ferramentas/servicos/erp/index.jsp>



Ferramenta de Cálculo On Line

- **Calculadora de Poupanças Energéticas para tubos e lâmpadas LED**

www.ledvance.com/energy-saving

- **Calculadora TCO para tubos LED SubstiTUBE**

www.osram-substitube-tco.com

- **Calculadora TCO Blanko para lâmpadas**

www.osram-tco-calculator.com



LEDVANCE® Lâmpadas

Principais funcionalidades:

- **Filtro detalhado de produtos**
- **Cálculo de poupanças energéticas com variáveis individualmente adaptáveis**
- **Transferência de folhas de dados do produto**

Principais funcionalidades:

- **Escolha entre diferentes aplicações com parâmetros de cálculo individuais**
- **Veja que tipo de SubstiTUBE se adequa à sua aplicação**
- **Calcule rapidamente as suas poupanças energéticas e de custo, assim como os tempos de reembolso**

Principais funcionalidades:

- **Compare diferentes tecnologias de lâmpada**
- **Calcule as poupanças energéticas e de custo, assim como os tempos de reembolso!**
- **Altere todos os parâmetros de cálculo de acordo com o seu projeto.**

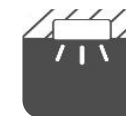
LUMINÁRIAS LED



Downlight



Spot



Panel



Linear

Surface
CircularDamp
Proof

High Bay



Floodlight

O padrão. Redesenhadas.

Áreas de aplicação e requisitos gerais para a eficiência



Indústria



Fonte: site Hotel Aquashow

Hospitalidade



Escritórios

- Retorno de investimento reduzido
- Fiável e sustentável
- Fácil montagem e manutenção
- Segurança
- Ganhos de Produtividade

→ **Norma de iluminação
EN 12464**

→ **EPBD, EN 15193,**
Certificado energético

→ **Green building certificates**
(opcional: LEED, BREAM,
DGNB)

Aplicação: Indústria / Armazéns / Naves - Requisitos técnicos

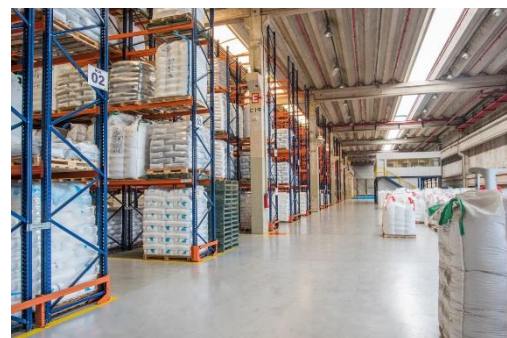
Armazém logística

Linha de produção Controlo qualidade

Áreas de produção

Condições extremas

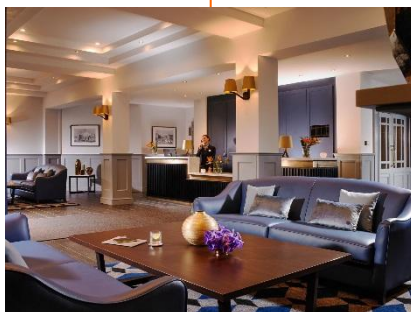
- Legislação (ex. EN12464)
 - Intensidade luminosa, uniformidade, redução encandeamento e restituição de cor
 - Segurança no trabalho
- Sistemas de iluminação robustos e resistentes
 - Proteção contra poeiras, humidade, vibrações, temperaturas extremas, etc.
- Alta funcionalidade
- Baixa manutenção



Aplicação: Hospitalidade - Design e Requisitos técnicos

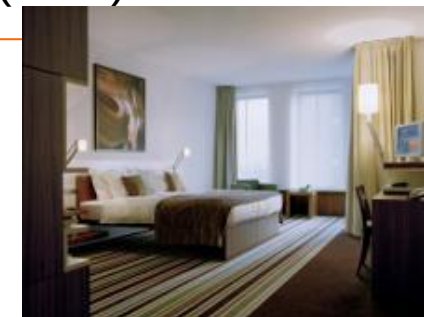
Recepção / Lobby

- Iluminação decorativa e funcional
 - Iluminação ambiente
 - Iluminação de trabalho sem encandeamento
 - Iluminação corporativa
-
- Iluminação 24h/7dias semana
 - Combinação de fontes de luz variadas
 - Alta eficiencia energética
 - Tempo de vida longo para intervalos de manutenção longos
 - Gestão de iluminação (LMS)



Zona de hóspedes

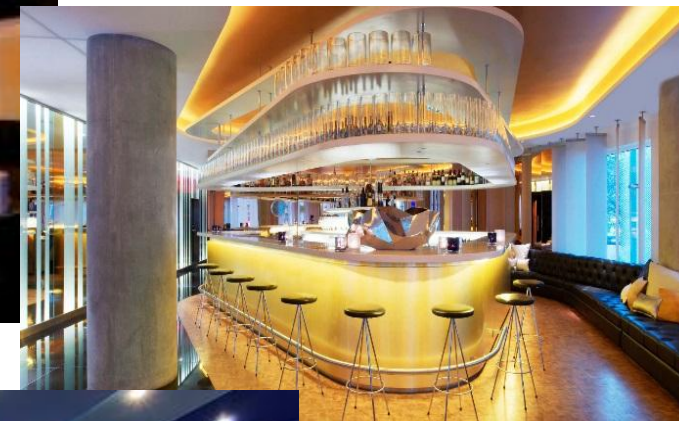
- Iluminação de quarto ajustável
 - Gestão dinâmica de cores para bem-estar
 - Ilum. funcional para corredores e escadas
-
- Funcionamento até 8760 h/ano
 - Tempo de vida longo
 - Baixos custos de manutenção
 - Alta eficiencia energética
 - Gestão de iluminação (LMS)



Aplicação: Hospitalidade - Design e Requisitos técnicos

Bar & Restaurante

- Apenas a luz necessária
 - Luz subtil e reservada
 - Balizamento
 - Iluminação de realce
 - Iluminação decorativa
 - Iluminação de parede ou de chão
-
- Horas de funcionamento: 6000 h/ano
 - Luz regulável
 - Combinação de diferentes fontes de luz
 - Alta eficiencia energética
 - Tempo de vida longo
 - Baixos custos de manutenção
 - Gestão de iluminação (LMS)



Aplicação: Escritórios - Design e Requisitos técnicos

Locais de trabalho

- Iluminação funcional para as diferentes tarefas visuais
- Escritório de estilo moderno
- Ambiente de trabalho agradável
- Utilização do espaço optimizada
-
- Iluminação sem encandeamento
- Cumprimento das normas
- Aproveitamento da luz do dia nos locais de trabalho
- Função detecção de presença e luminosidade
- Diferentes níveis de iluminação no mesmo espaço



Sala reuniões

- Iluminação multifuncional para cenários de iluminação múltiplos e variados
- Tecto iluminado, brilhante e com uma distribuição de **luz homogênea**
- Iluminação decorativa e de realce
-
- Luminárias de tipos variados
- Cumprimento das normas
- Gestão de iluminação com diferentes grupos
- Iluminação com regulação de fluxo



Critérios de qualidade para luminárias



Dados luminotécnicos que devem constar numa informação técnicas de uma fonte de luz:

- **POTENCIA NOMINAL DE ENTRADA**
- **FLUXO LUMINOSO NOMINAL**
- **EFICÁCIA DA LUMINÁRIA**
- **DISTRIBUIÇÃO DA INTENSIDADE LUMINOSA**
- **QUALIDADE DA COR DA LUZ DA LUMINÁRIA**
 - Temperatura de cor (CCT / K)
 - Índice de restituição cromática (IRC ou CRI ou ainda Ra)
 - Tolerância de cor (SDCM)
- **TEMPERATURA AMBIENTE DE FUNCIONAMENTO**
- **TEMPO DE VIDA**
 - Índice manutenção fluxo (L_x)
 - Índice Mortalidade (B_y)
 - Falhas abruptas (C_z)



LEDVANCE.COM

Distribution partner of OSRAM GmbH
for digital lighting systems and
components

LEDVANCE® Downlight Led

Especificações importantes:

- Rendimento: Até 100 lm/W
- Fluxo luminoso: Até 3500lm
- Temperatura de cor: 3000K/4000K/6500K
- Rasgo: 150mm e 200mm
- Ângulos: 95°(14W) e 100°(25W e 35W)
- Regulável com os drivers recomendados
- Duração: Até 30000 horas (L70/B50)
- Garantia: 3 anos

IP20   

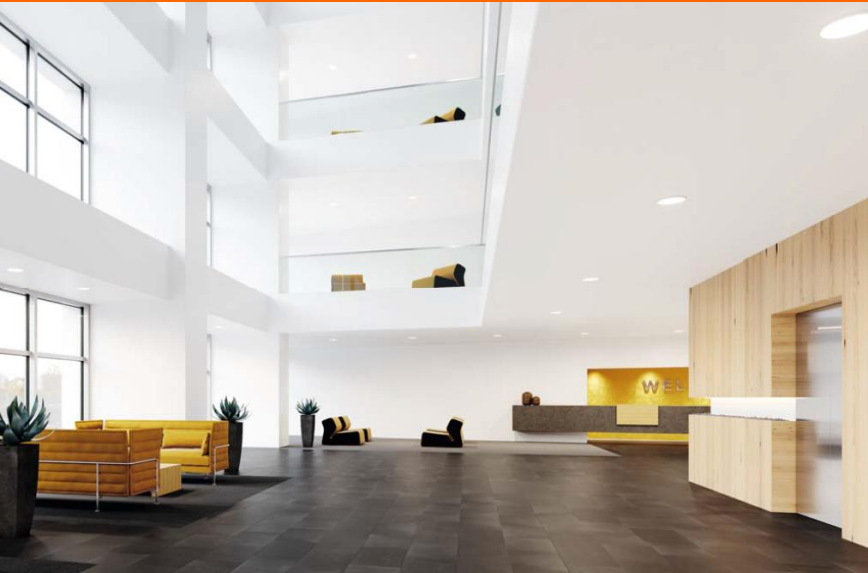
ex. especificação catálogo:

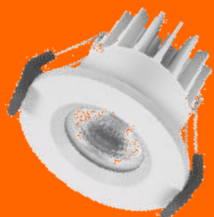
Designação	EAN	W	Substitui	lm			Dimensões Ø x H [mm]	Abertura teto [mm]
Downlight LED 14W/3000K 230V IP20	4058075000001	14	2x18W	1.310	95°	30.000	160x60	150
Downlight LED 14W/4000K 230V IP20	4058075000025	14	2x18W	1.360	95°	30.000	160x60	150
Downlight LED 14W/6500K 230V IP20	4058075000049	14	2x18W	1.360	95°	30.000	160x60	150
Downlight LED 25W/3000K 230V IP20	4058075000063	25	2x26W	2.220	100°	30.000	220x67	200
Downlight LED 25W/4000K 230V IP20	4058075000087	25	2x26W	2.340	100°	30.000	220x67	200
Downlight LED 25W/6500K 230V IP20	4058075000100	25	2x26W	2.440	100°	30.000	220x67	200
Downlight LED 35W/3000K 230V IP20	4058075016323	35	2x42W	3.150	100°	30.000	220x67	200
Downlight LED 35W/4000K 230V IP20	4058075016347	35	2x42W	3.325	100°	30.000	220x67	200
Downlight LED 35W/6500K 230V IP20	4058075016361	35	2x42W	3.500	100°	30.000	220x67	200



Corpo: Alumínio
Difusor: PMMA

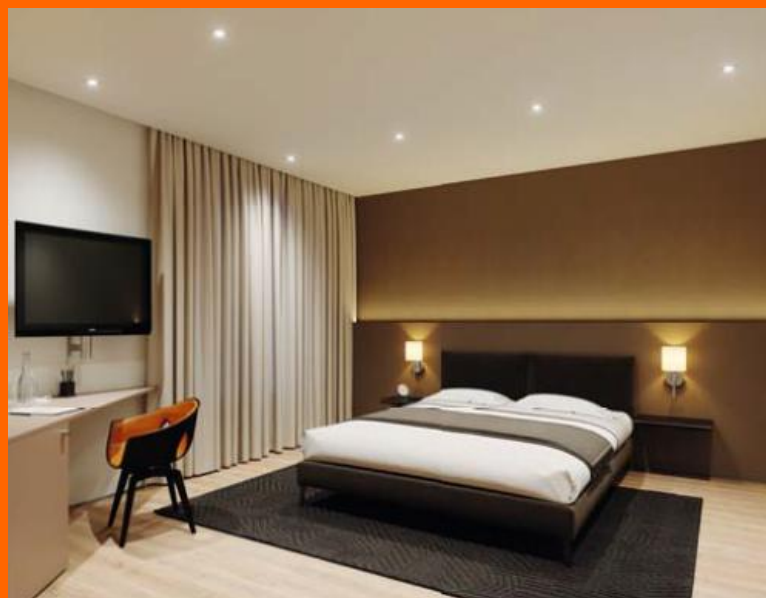
POUPE¹
60%
ENERGIA





Corpo: Alumínio
Lente: PMMA

POUPA¹
90%
ENERGIA



LEDVANCE.COM

Distribution partner of OSRAM GmbH
for digital lighting systems and
components

LEDVANCE® Spot Led

Especificações importantes:

- Rendimento: Até 95 lm/W
- Fluxo luminoso: Até 720lm
- Temperatura de cor: 3000K/4000K (8W)
- Rasgo: 63mm & 68mm & 83mm
- Ângulo: 36° & 38° (Spot-FP)
- Ângulo ajustável: 20° (versão ajustável)
- Versões dimáveis de 8W
- Acabamento em branco e alumínio escovado (versão DIM 8W)
- Duração: Até 30000 horas (L70/B50)
- Garantia: 3 anos

IP20/44/65



ex. especificação catálogo:

Designação	EAN	W	Substitui	lm	°	lm ²	Dimensões Ø x H [mm]	Abertura teto [mm]
Spot LED orientável 4,5W/3000K 230V IP20 Bran	4058075000124	4,5	35W	360	36°	30.000	80x36	68
Spot LED orientável 6,5W/3000K 230V IP20 Bran	4058075000148	6,5	50W	550	36°	30.000	80x36	68
Spot LED orientável 8W/3000K 230V IP20 Branco	4058075000162	8	75W	660	36°	30.000	90x47	83
Spot LED orientável 8W/4000K 230V IP20 Branco	4058075000186	8	75W	720	36°	30.000	90x47	83



POUPA¹
50%
ENERGIA



Corpo: Alumínio
Difusor: PS



LEDVANCE® Panel Led

Especificações importantes:

- Rendimento: Até 110 lm/W
- Fluxo luminoso: Até 4000lm
- Temperatura de cor: 3000K/4000K/6500K
- Dimensões: 600x600 & 625x625 & 1200x300
- Ângulo: 120° (90° para versões UGR<19)
- Duração: até 50000 horas (L70/B50)
- Garantia: 5 anos



ex. especificação catálogo:

Designação	EAN	W	Substitui	lm	°	h	Dimensões Ø x H [mm]
Panel LED 600 40W/3000K 230V	4058075000544	40	×18W/4×14V	4.000	120°	50.000	595×595×10,5
Panel LED 600 40W/4000K 230V	4058075000568	40	×18W/4×14V	4.000	120°	50.000	595×595×10,5
Panel LED 600 40W/6500K 230V	4058075000582	40	×18W/4×14V	4.000	120°	50.000	595×595×10,5
Panel LED 600 33W/3000K 230V UGR<19	4058075000605	33	×18W/4×14V	3.100	90°	50.000	595×595×10,5
Panel LED 600 33W/4000K 230V UGR<19	4058075000629	33	×18W/4×14V	3.600	90°	50.000	595×595×10,5



Corpo: PC
Difusor: PC

POUPE¹
80%
ENERGIA



LEDVANCE® Linear Led



LEDVANCE.COM

Distribution partner of OSRAM GmbH
for digital lighting systems and
components

Especificações importantes:

- Rendimento: Até 100 lm/W
- Fluxo luminoso: Até 2500lm
- Temperatura de cor: 3000K/4000K
- Compr.: 300mm/600mm/1200mm/1500mm
- Ângulo: 140°
- Disponível com e sem interruptor
- Duração: Até 30000 horas (L70/B50)
- Garantia: 3 anos

IP20

IK02



CE

CB



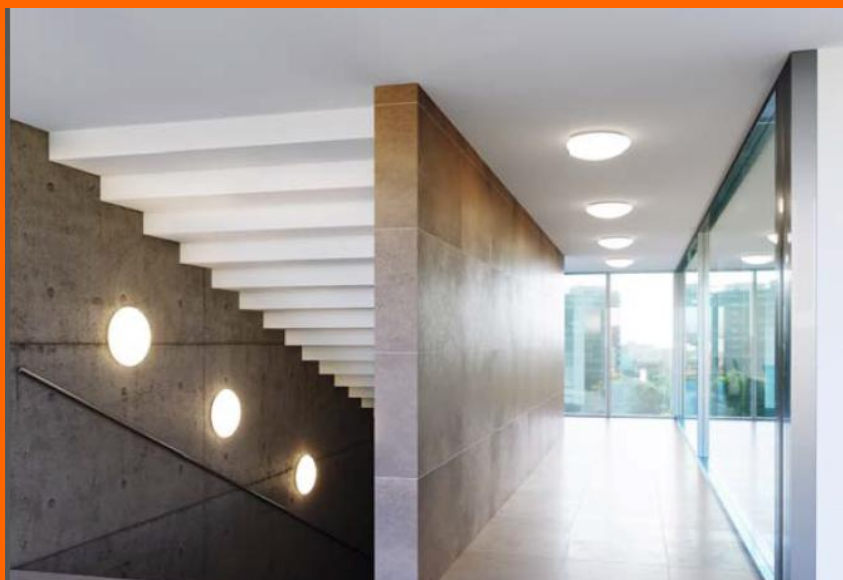
ex. especificação catálogo:

Designação	EAN	W	Substitui	lm	°	h	Dimensões Ø x H [mm]
Linear LED 600 Power 10W/3000K IP20	4058075000360	10	2x18W	1.000	140°	30.000	573x24x36
Linear LED 600 Power 10W/4000K IP20	4058075000384	10	2x18W	1.000	140°	30.000	573x24x36
Linear LED 1200 Power 20W/3000K IP20	4058075000407	20	2x36W	2.000	140°	30.000	1.173x24x36
Linear LED 1200 Power 20W/4000K IP20	4058075000421	20	2x36W	2.000	140°	30.000	1.173x24x36
Linear LED 1500 Power 25W/3000K IP20	4058075000445	25	2x58W	2.500	140°	30.000	1.473x24x36
Linear LED 1500 Power 25W/4000K IP20	4058075000469	25	2x58W	2.500	140°	30.000	1.473x24x36



Corpo: Alumínio
Difusor: PMMA

POUPA¹
55%
ENERGIA



LEDVANCE.COM

Distribution partner of OSRAM GmbH
for digital lighting systems and
components

LEDVANCE® Surface Circular Led

Especificações importantes:

- Rendimento: Até 80 lm/W
- Fluxo luminoso: Até 1920lm
- Temperatura de cor: 3000K/4000K
- Ângulo: 120°
- Versão com sensor de movimento
- IP44 (à prova de jatos de água)
- IK03
- Duração: Até 30000 horas (L70/B50)
- Garantia: 3 anos

IP44

IK03



ex. especificação catálogo:

Designação	EAN	W	Substitui	lm	°	h	Dimensões Ø x H [mm]
Surface Circular LED 350 18W/3000K IP44	4058075000742	18	2x18W	1.440	120°	30.000	350x115
Surface Circular LED 350 18W/4000K IP44	4058075000766	18	2x18W	1.440	120°	30.000	350x115
Surface Circular LED 400 24W/3000K IP44	4058075000780	24	2x26W	1.920	120°	30.000	400x120
Surface Circular LED 400 24W/4000K IP44	4058075000803	24	2x26W	1.920	120°	30.000	400x120
Surface Circular LED 400 24W/3000K S IP44	4058075000827	24	2x26W	1.920	120°	30.000	400x120
Surface Circular LED 400 24W/4000K S IP44	4058075000841	24	2x26W	1.920	120°	30.000	400x120



**LEDVANCE**
LEDVANCE.COM

Distribution partner of OSRAM GmbH
for digital lighting systems and
components

LEDVANCE® DampProof Led

Especificações importantes:

- Rendimento: Até 115 lm/W
- Fluxo luminoso: Até 6400lm
- Temperatura de cor: 4000K/6500K
- IP65 & IK08
- Duração: Até 50000 horas (L70/B50)
- Garantia: 5 anos



ex. especificação catálogo:

Designação	EAN	W	Substitui	lm			Dimensões Ø x H [mm]
Damp Proof LED 1200 21W/4000K IP65	4058075000902	21	1×36W	2.400		50.000	1.200×95×78
Damp Proof LED 1200 39W/4000K IP65	4058075000926	39	2×36W	4.400		50.000	1.200×95×78
Damp Proof LED 1200 39W/6500K IP65	4058075000865	39	2×36W	4.400		50.000	1.200×95×78
Damp Proof LED 1500 30W/4000K IP65	4058075000940	30	1×58W	3.500		50.000	1.500×95×78
Damp Proof LED 1500 55W/4000K IP65	4058075000964	55	2×58W	6.400		50.000	1.500×95×78
Damp Proof LED 1500 55W/6500K IP65	4058075000889	55	2×58W	6.400		50.000	1.500×95×78
Damp Proof 1500 1X tube LED IP65	4058075000988						1.565×72×86
Damp Proof 1500 2X tubes LED IP65	4058075001008						1.565×115×86



Corpo: Alumínio
Difusor: PC

POUPA¹
50%
ENERGIA



LEDVANCE.COM

Distribution partner of OSRAM GmbH
for digital lighting systems and
components

LEDVANCE® HighBay Led

Especificações importantes:

- Rendimento: até 120lm/W
- Fluxo luminoso: Até 30000lm
- Tonalidade: 4000K e 6500K
- Ângulo: 90°(120W) e 70°(200W e 250W)
- Índice Proteção: IP65
- Duração: Até 50000 horas (L70/B50)
- Garantia: 5 anos
- T[Celsius] -30...+50°C

IK08

IP65



CE

CB



ex. especificação catálogo:

Designação	EAN	W	Substitui	lm	°	tM	Dimensões Ø x H [mm]
HighBay LED 120W/4000K 100-240V IP65	4058075001039	120	250W	13.000	90°	50.000	295×141
HighBay LED 120W/6500K 100-240V IP65	4058075811041	120	250W	13.000	90°	50.000	295×141
HighBay LED 200W/4000K 100-240V IP65	4058075001053	200	400W	22.000	70°	50.000	380×159
HighBay LED 200W/6500K 100-240V IP65	4058075811058	200	400W	22.000	70°	50.000	380×159



LEDVANCE.COM

Distribution partner of OSRAM GmbH
for digital lighting systems and
components

LEDVANCE® Floodlight Led

Especificações importantes:

- Rendimento: 100 lm/W
- Fluxo luminoso: Até 20000lm
- Temperatura de cor: 3000K/4000K
- Ângulo: 100°
- Versão com sensor de movimento
- Versão assimétrica
- Duração (L70/B50): 150W/200W: 50000 horas
10W, 20W, 50W & 100W: 30000h)
- Garantia: 150/200W: 5anos / 10,20,50,100W: 3anos

IP65



CE

CB



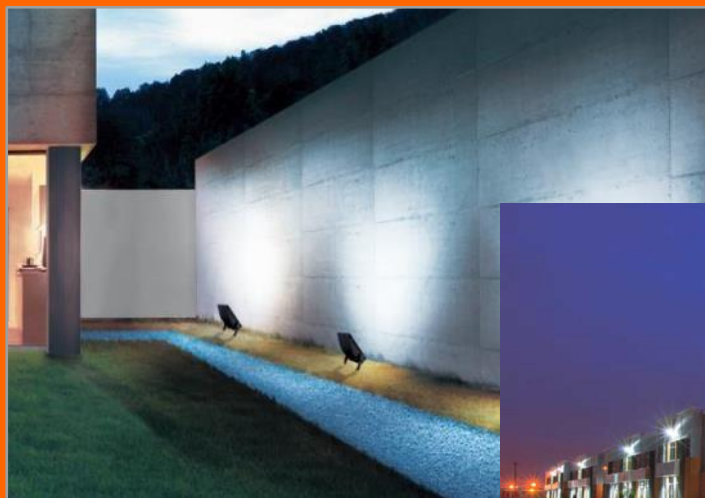
ex. especificação catálogo:

Designação	EAN	W	Substitui	lm	°	lm'	Dimensões Ø x H [mm]
Projektor LED 10W/4000K Branco IP65	4058075810952	10	80W	1.000	100°	30.000	117x127x39
Projektor LED 20W/4000K Preto IP65	4058075810976	20	160W	2.000	100°	30.000	155x167x44
Projektor LED 50W/4000K Preto IP65	4058075810990	50	400W	5.000	100°	30.000	187x216x62
Projektor LED 100W/4000K Preto IP65	4058075001138	100	750W	10.000	100°	30.000	237x247x82
Projektor LED 150W/4000K Preto IP65	4058075001176	150	1.000W	15.000	100°	50.000	269x298x128
Projektor LED 200W/4000K Preto IP65	4058075001190	200	1.500W	20.000	100°	50.000	328x362x125



Corpo: 10W, 20W & 50W: Plástico
100W, 150W, 200W: Alumínio
Difusor: Vidro

POUPA¹
90%
ENERGIA

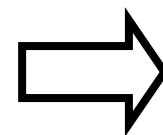


Sistemas de Regulação de luminárias

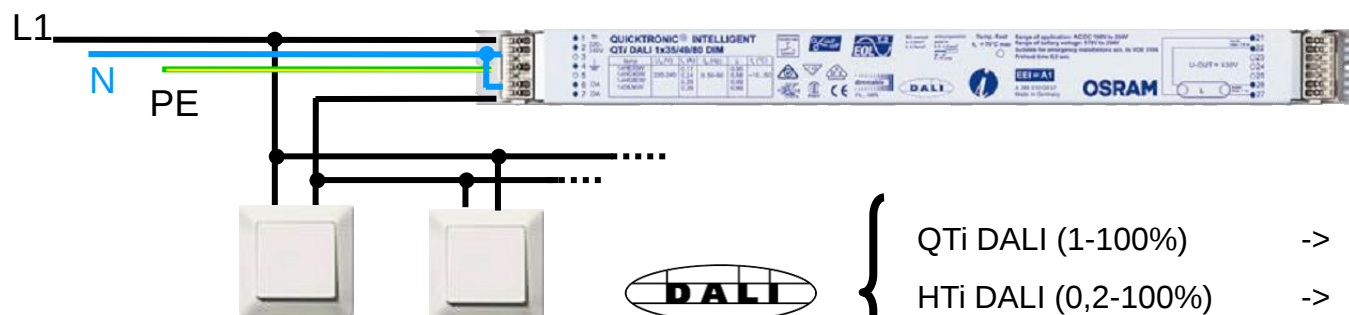
Da solução mais
simples e funcional:

LMS Touch DIM

Regulação Manual Simples – Sem regulador



Touch DIM®
(ON/OFF, DIM, STORE)

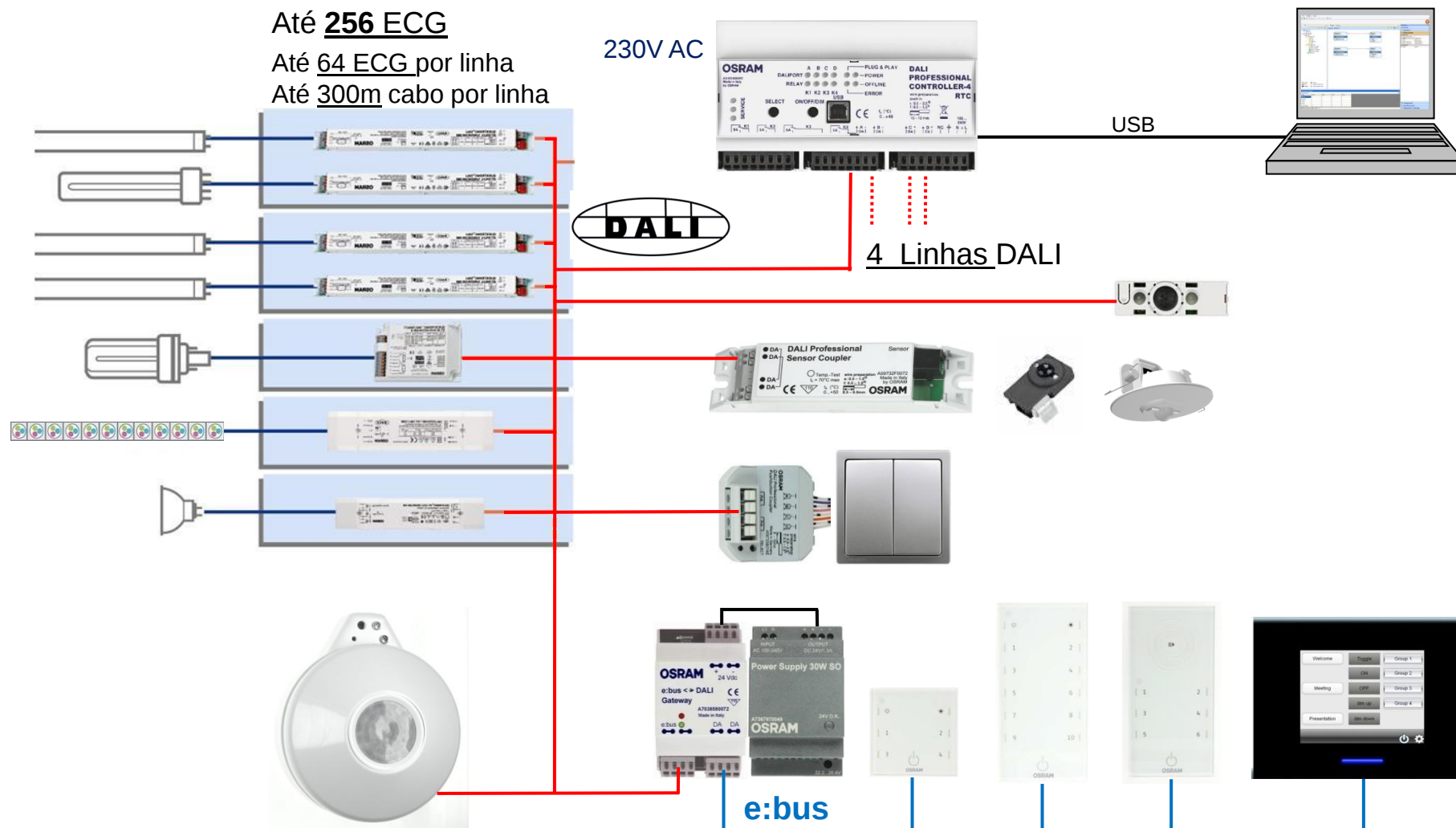


QTi DALI (1-100%)	->	FLUORESCENTE
HTi DALI (0,2-100%)	->	HALOGENEO
OTi DALI (0,2-100%)	->	LED

Sistemas de Regulação de luminárias

... à solução mais
profissional:

LMS DALI PRO



Ferramenta de Cálculo On Line

Calculadora TCO para Luminárias

https://luminaire.ledvance-calculator.com/pt_PT



LEDVANCE.COM

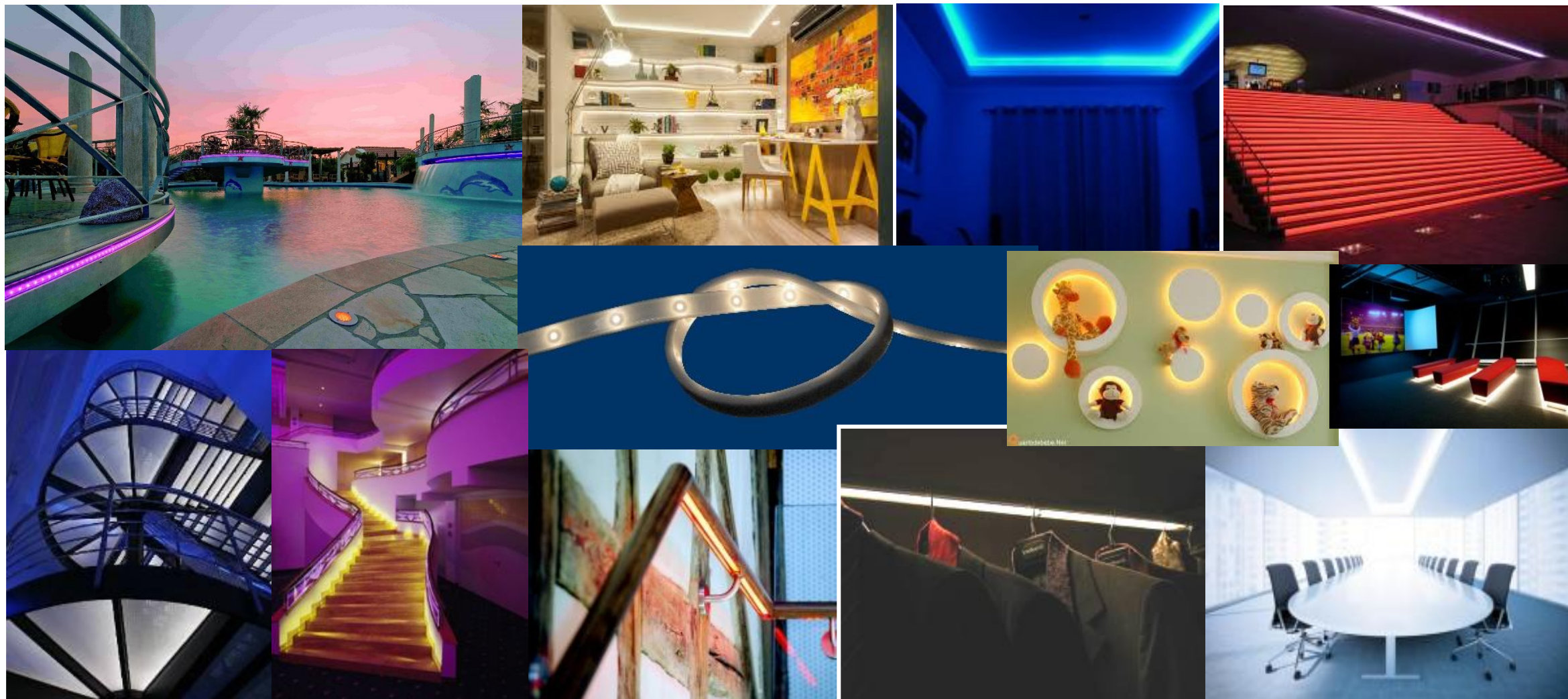
Distribution partner of OSRAM GmbH
for digital lighting systems and
components

LEDVANCE® Luminárias

Com a ferramenta Luminárias LED, pode selecionar de forma rápida a combinação perfeita luminária e lâmpada para o seu projeto. A calculadora TCO integrada identifica o produto mais adequado e calcula a poupança em energia, bem como o período de amortização com a substituição.



FITAS LED



Fita led VALUE FLEX

VALUE Flex IP HIGH POWER

VFP1300-G1-827-05

VFP1300-G1-830-05

VFP1300-G1-840-05

VFP1300-G1-865-05

VALUE Flex HIGH POWER

VF1500-G1-827-05

VF1500-G1-830-05

VF1500-G1-840-05

VF1500-G1-865-05

VALUE Flex IP ADVANCED

VFP600-G2-827-06

VFP600-G2-830-06

VFP600-G2-840-06

VFP600-G2-865-06

VALUE Flex POWER

VF900-G2-827-05

VF900-G2-830-05

VF900-G2-840-05

VF900-G2-865-05

- Flexibilidade, com possibilidade de corte, para linhas de luz contínuas
- Fine bin: 4 McAdam SDCM, isto é, tolerância de cor e luminosidade mais rigorosa
- 3 anos de garantia do sistema
- Disponível em IP66
- 35.000h de vida útil
- Acessórios de ligação rápida SLIMCONNECT
- Todas as temperaturas de cor disponíveis na versão IP66
- Maior eficiência luminosa

Fita led VALUE FLEX

Nomenclatura da fita LED VALUE Flex

Classificação do fluxo luminoso

900 = 900 lm/m (“VF POWER”)

Sub-Segmentação

P = Índice de proteção IP66

Segmentação

VF = VALUE Flex

Geração

CRI+CCT

(Índice de restituição de cor +
Temperatura de cor)

830 = CRI >80; 3000K

Comprimento do rolo

05 = 5 metros

VF P 900 - G2 - 830 - 05

Fita led VALUE FLEX – LED driver's

OPTOTRONIC®

Product reference	Product number (EAN)	Interface for dimming	IP	Interface
OPTOTRONIC OT 6/200-240/24 CE	4008321113269		IP65	
OPTOTRONIC OT 8/200-240/24	4008321040169		IP20	
OPTOTRONIC OT 20/220-240/24	4050300618111		IP20	
OPTOTRONIC OT 30/220-240/24 P	4052899043497		IP66	
OPTOTRONIC OT 50/220-240/24	4052899905566		IP20	
OPTOTRONIC OT 50/220...240/24 P	4052899043510		IP66	
OPTOTRONIC OT 75/220-240/24	4050300817477		IP20	
OPTOTRONIC OT 75/220-240/24 E	4008321362476		IP64	
OPTOTRONIC OT 80/220-240/24 P	4008321981684		IP67	
OPTOTRONIC OT 120/220-240/24 P	4008321981707		IP67	
OPTOTRONIC OT 240/220-240/24 P	4008321981721		IP67	
OPTOTRONIC OT EASY 80	4008321808363	■	IP20	EASY
OPTOTRONIC OTi DALI 75/220-240/24 1-4 CH	4008321371560	■	IP20	DALI
OPTOTRONIC OTi DALI 50/220-240/24 TW ½	4052899490772	■	IP20	DALI
OPTOTRONIC OTi DALI 80/220-240/24 TW ½	4052899490758	■	IP20	DALI
OPTOTRONIC OT 80/220-240/24 DIM P	4008321981677	■	IP67	1-10 V
OPTOTRONIC OT 120/220-240/24 DIM P	4008321981691	■	IP67	1-10 V
OPTOTRONIC OT 240/220-240/24 DIM P	4008321981714	■	IP67	1-10 V

Standard

DALI

1-10V

Fita led VALUE FLEX – compatibilidade fita-acessórios

DESIGNAÇÃO	VALUE Flex High Power	VALUE Flex Power	VALUE Flex Advanced	VALUE Flex Eco	VALUE Flex High Power IP	VALUE Flex Power IP	VALUE Flex Advanced IP	VALUE Flex Eco IP
SLIM TRACK System								
LF-LTS 2100 SLIM TRACK	●	●	●	●	●	●	●	●
LF-LTS MB MOUNTING BRACKET	●	●	●	●	●	●	●	●
LF-LTS COVER CLEAR	●	●	●	●	●	●	●	●
LF-LTS COVER SHORTPITCH	●	●	●	●	●	●	●	●
LF-LTS COVER DIFFUSE	●	●	●	●	●	●	●	●
LF-LTS ENDCAP	●	●	●	●	●	●	●	●
VALUE TRACK System								
VF-TR 1000	●	●	●	●	●	●	●	●
VF-TR 150	●	●	●	●	●	●	●	●
SLIM CONNECT System Flex								
LF-2PIN FLEX SC	●	●	●	●				
LF-2PIN FLEX IP SC					●	●	●	●
LF-CONN FLEX SC			●	●	●	●	●	●
LF-CONN FLEX IP SC					●	●	●	●
LF-WIRE 30 FLEX SC	●	●	●	●				
LF-WIRE 150 FLEX SC	●	●	●	●				

Perfis de Alumínio e Difusores

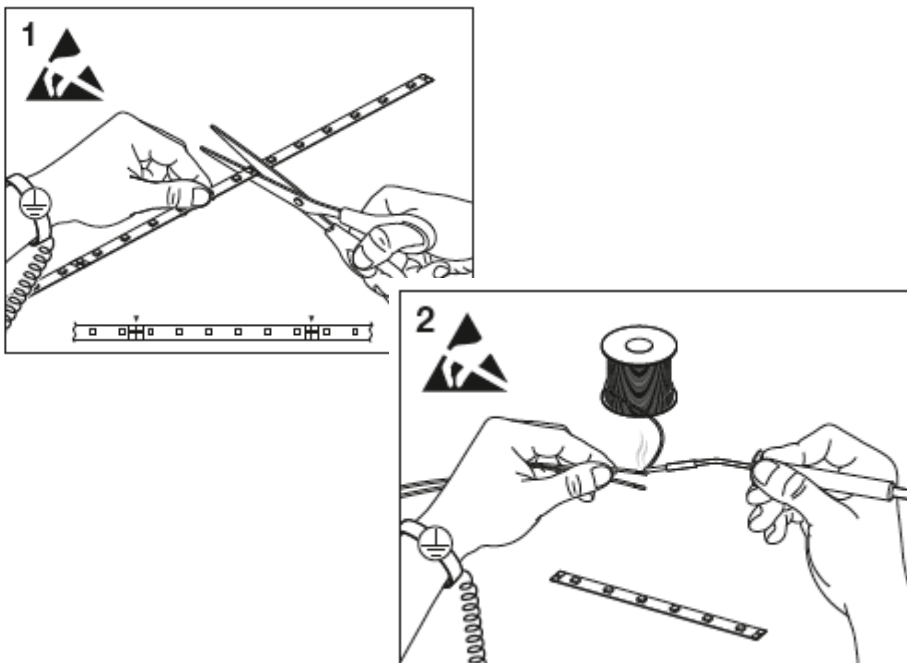
Ligadores

Fita led VALUE FLEX

Sistema de ligação rápida IP20 CONNECT para VALUE IP20

Value Flex Power / Advanced G1

- Corte da fita
- Após o corte, para nova união é necessária solda – solução pouco pratica e pouco fiável



Value Flex Power / Advanced G2 / Value Flex High Power G1

- Corte da fita
- Após o corte, para nova união, utilizar somente os ligadores CONNECT, para uma ligação rápida e fiável

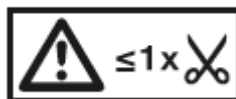


Fita led VALUE FLEX

Sistema de ligação rápida IP54 CONNECT para VALUE IP66

Value Flex Power / Advanced G1

- Só podia ser cortada uma vez
- Impossibilidade de nova união IP66/54

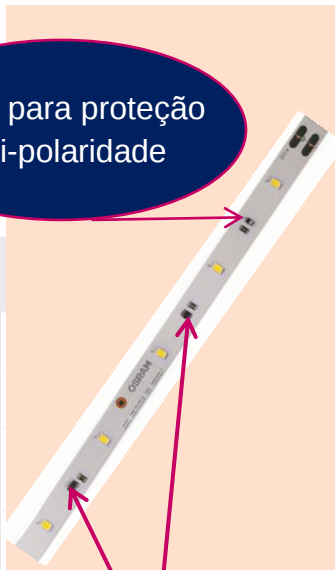
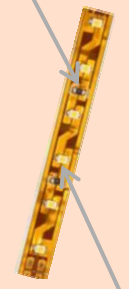


Value Flex Power / Advanced G2 / Value Flex High Power G1

- Corte da fita
- Depois do corte da fita, é fácil nova união com os conectores IP54



Fita led VALUE FLEX - Benchmark com outras marcas (IP20)

				
		VALUE Flex		Outras marcas
Qualidade		35000h @ Tc max		13000h ~ 20000h
		3 anos de garantia		3 anos de garantia
Óticas		CRI > 80		CRI > 70 (pobre)
		SDCM < 4		Não é aferido obvio desvio de cor
		1 bin por CCT		> 8 bin por CCT
Eletrônica		Triac para brilho estável e consistente		Somente resistências
Estrutura		Revestimento isolante		Sem proteção
Sistema de conexão		Sim		Alguns não muito fiáveis

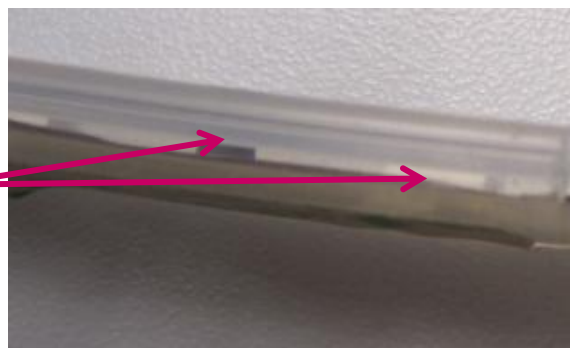
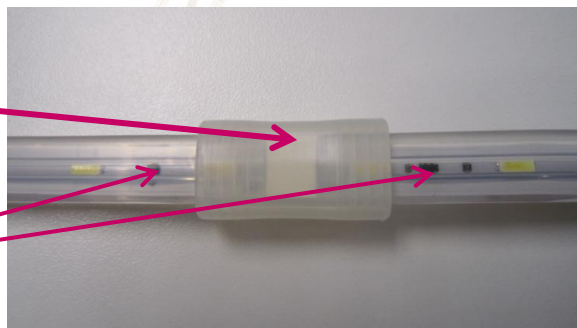
Fita led VALUE FLEX - Benchmark com outras marcas (IP66)

Value Flex Power / Advanced IP66 G2
Value Flex High Power IP66 G1

Conetor IP54

Triac's para controle
de corrente constante

Componentes electricos
protegidos internamente



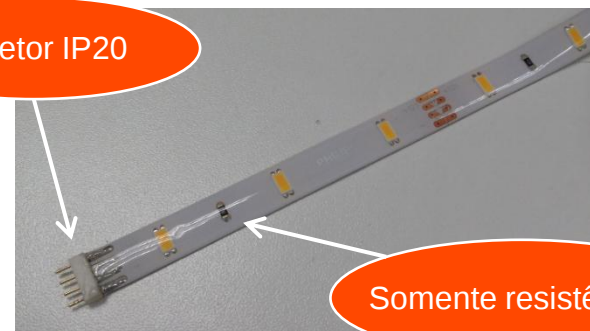
Vantagens

- Protecção IP66 fiável para aplicações exteriores
- Conectores IP54 fiáveis para fácil corte e união

Outras marcas IP64

Conetor IP20

Somente resistências



Apenas revestimento
no lado superior

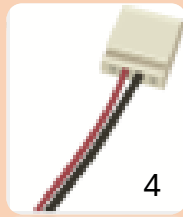
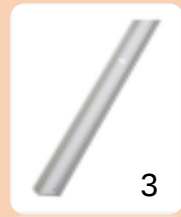


Desvantagens

- Protecção não fiável para aplicações exteriores
- Não disponível para cortes e uniões

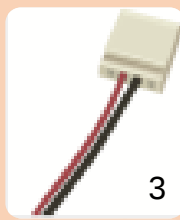
Fita led VALUE FLEX - Aplicação – Hotel Lobby



			
1	VALUE Flex	Value Flex High Power VF1500-G1-830 (1500lm/m)	4052899316560
2	Driver	OT 240/220-240/24 P	4008321981721
3	Track	LF-LTS-2100-SLIM-TRACK	4008321978981
4	Connector	LF-2PIN Flex SC	4008321832436
5		LF-CONN Flex SC	4008321832467
Vantagens		Menor consumo que as lâmpadas fluorescentes Até 35000h vida útil, manutenção quase nula	

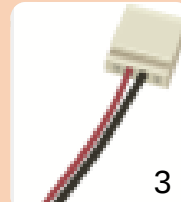
Fita led VALUE FLEX - Aplicação – Restaurante



1 2 3 4			
1	Value Flex	Value Flex Power VF900-G2-830 (900lm/m)	4052899316485
2	Driver	OT 120/220-240/24 P	4008321981707
3	Connector	LF-2PIN Flex SC	4008321832436
4		LF-CONN Flex SC	4008321832467
Vantagens		Luz ambiente suave e acolhedora Possibilidade de regulação de fluxo simples Até 35000h vida útil, manutenção quase nula	

Fita led VALUE FLEX - Aplicação – Corredor

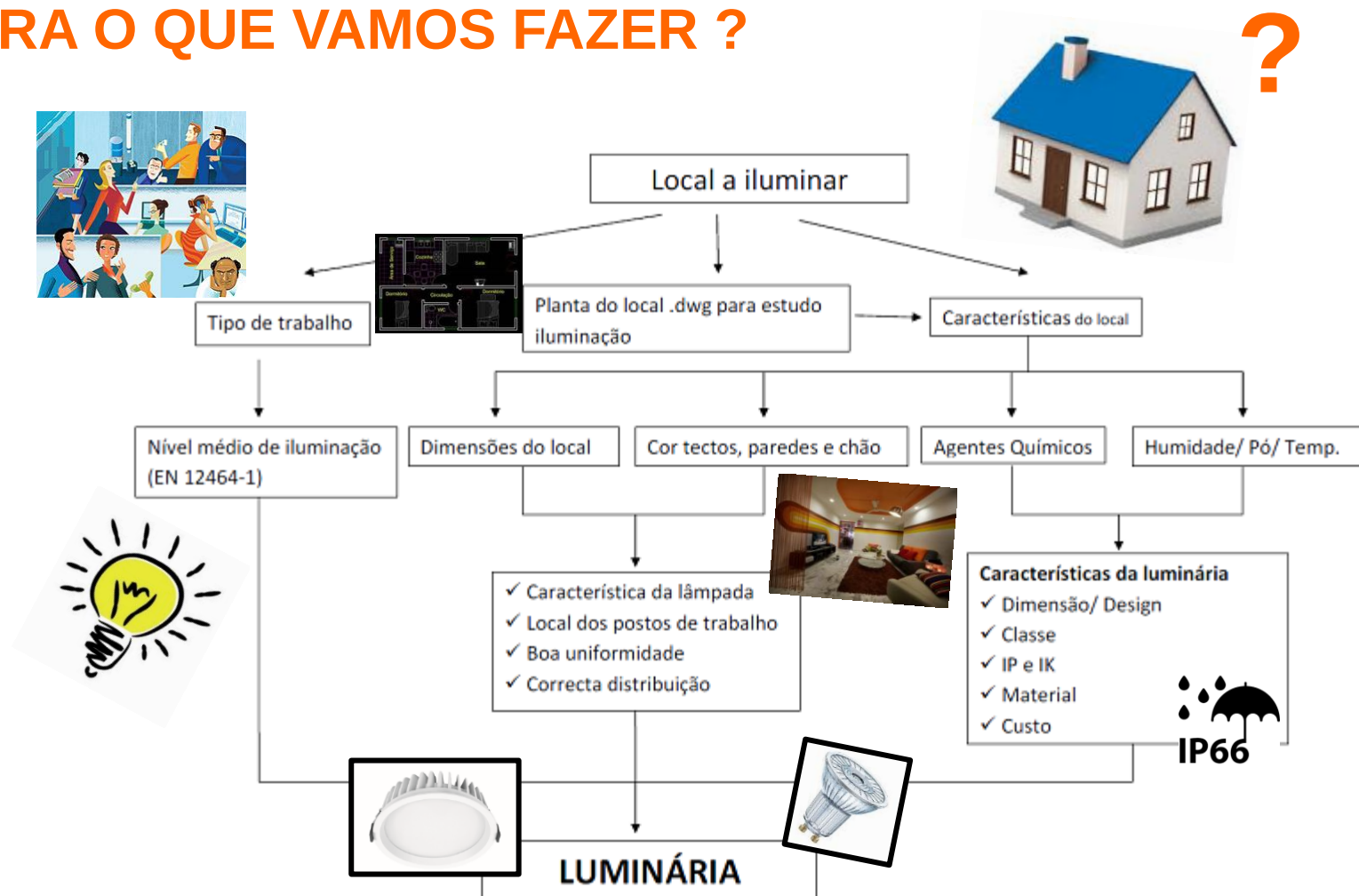


			
1	2	3	4
1	Flex	Value Flex Advanced VF600-G2-827 (550lm/m)	4052899316584
2	Driver	OT 120/220-240/24 P	4008321981707
3	Connector	LF-2PIN Flex SC	4008321832436
4		LF-CONN Flex SC	4008321832467
Vantagens		10m de linha continua de luz, fácil de instalar Até 35000h vida útil, manutenção quase nula	

REABILITAÇÃO URBANA

E AGORA O QUE VAMOS FAZER ?

- ✓ Podemos analisar !
- ✓ Projetar !
- ✓ Encontrar soluções !
- ✓ Contribuir para a melhoria da nossa luz de um modo cada vez mais eficiente!
- ✓ Remodelações sim, mas com qualidade !



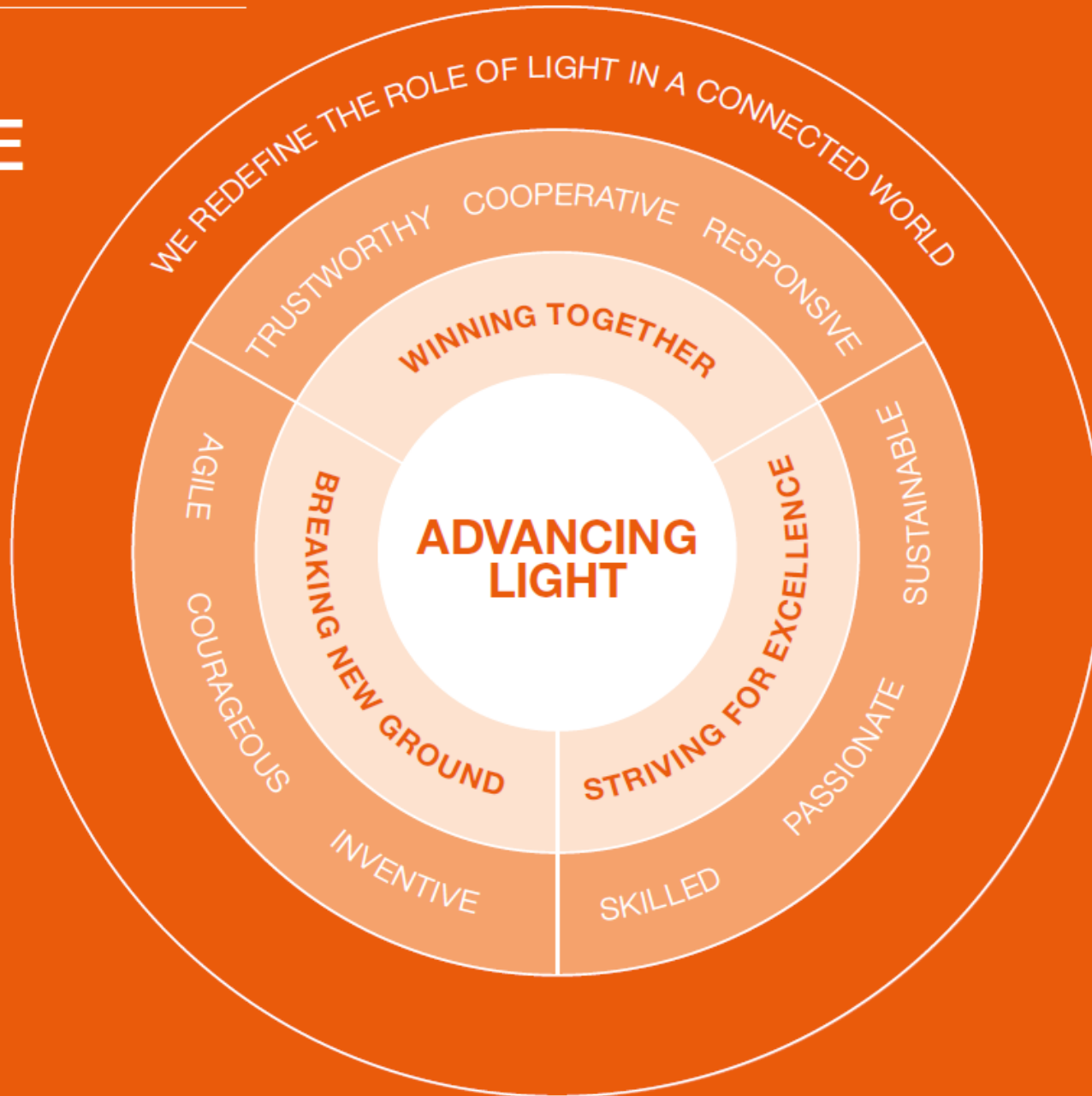
REABILITAÇÃO URBANA

É UMA TENDÊNCIA URGENTE!



- Portugal tem imensos espaços que podem ser reabilitados e valorizados!
- É possível melhorar a qualidade da Iluminação sem comprometer a sua Eficiência Energética
- Retrofit 1:1 pode não ser a solução que nos traz melhores resultados!
- **Vale a pena “perder tempo” com estudo, planeamento, dimensionamento e até um maior investimento inicial na iluminação, pois as economias de energia poderão ser enormes!**

WHO WE ARE



*Muito
Obrigada*

c.rocha@ledvance.com

