



MRX
& Partners

*Soluções eficientes e sustentáveis,
contribuindo para um mundo melhor.*



PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA ILUMINAÇÃO LED



MRX & Partners

Introdução

A **MRX & Partners** é uma consultoria especializada que desenvolve projetos e intermedia negócios que visam o **desenvolvimento, gerenciamento e o uso racional da energia elétrica.**

Em conjunto com sócios e empresas parceiras que possuem notória qualificação em áreas específicas, está apta a oferecer **soluções diferenciadas e eficientes para plantas industriais e comerciais.**

Dentre suas áreas de atuação, destacam-se:

- ✓ **Projetos de geração de energia elétrica;**
- ✓ **Sistemas de co-geração;**
- ✓ **Leilões de energia e mercado livre;**
- ✓ **Eficiência energética;**



Na área de **eficiência energética**, uma das soluções são baseadas em:

✓ **ILUMINAÇÃO LED**

- **Redução do consumo de energia** de 40% a 90% x iluminação tradicional;
- **Longa vida útil:** 50 mil horas de duração (ex: lâmpada incandescente = mil horas);
- **Baixa manutenção;**
- **Não emite radiação UV e IR;**
- **Resistência:** como não possui peças quebráveis, suporta impactos e vibrações;
- **Não aquece o ambiente:** assim, não atrai insetos que buscam o calor das lâmpadas;
- **Não requer descarte especial:** 100% reciclável e livre de materiais tóxicos.



Cenário Atual

Situação do Custo de Energia no País

✓ 1º JORNAL DA GLOBO DE 2016





O alto custo da energia é um grave **problema**.
A iluminação LED pode ser parte da **solução**.

A crise energética no Brasil é uma pauta prioritária, uma vez que afetou tanto a população quanto as empresas, comércio, indústrias e prestadores de serviços.

Nessa conjuntura, é de grande relevância a implementação de SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS E DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA para amenizar este problema.

O aumento acumulado nas tarifas de energia elétrica em 2015 na ordem de **51,3%** para o consumidor residencial, e na ordem de **80%** para as empresas, ocasionou um aumento extraordinário no custo fixo, forçando muitas estruturas a reduzirem ao máximo o consumo, ou mesmo fecharem suas portas.

Novos aumentos estão previstos em 2016, pois existe uma alta conta do passado que ainda precisará ser paga, e a única forma será o repasse ao consumidor.

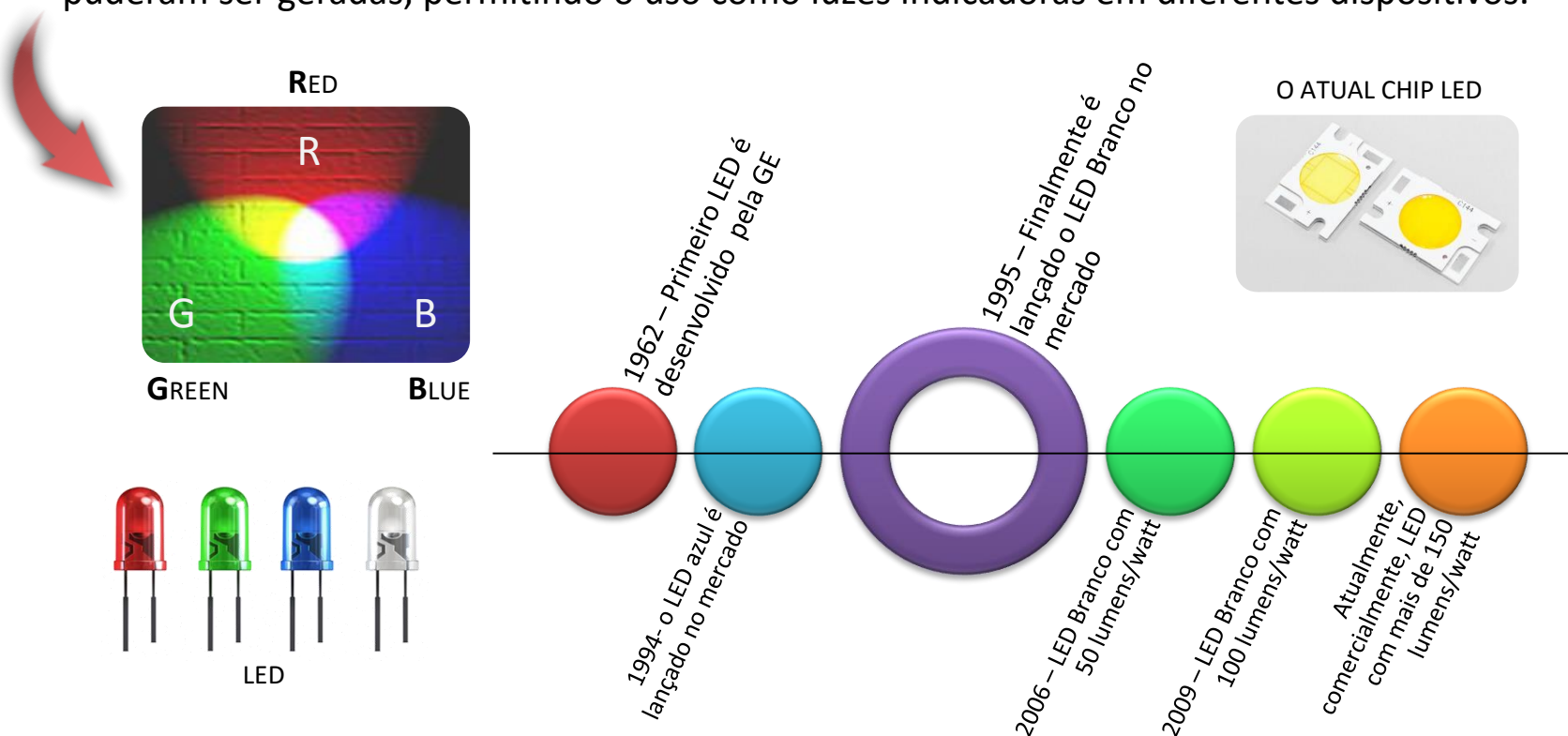
Para contribuir para a redução no consumo de energia elétrica, **a tecnologia LED é parte da solução**. Mais eficiente, econômica e com longa vida útil.

Iluminação LED

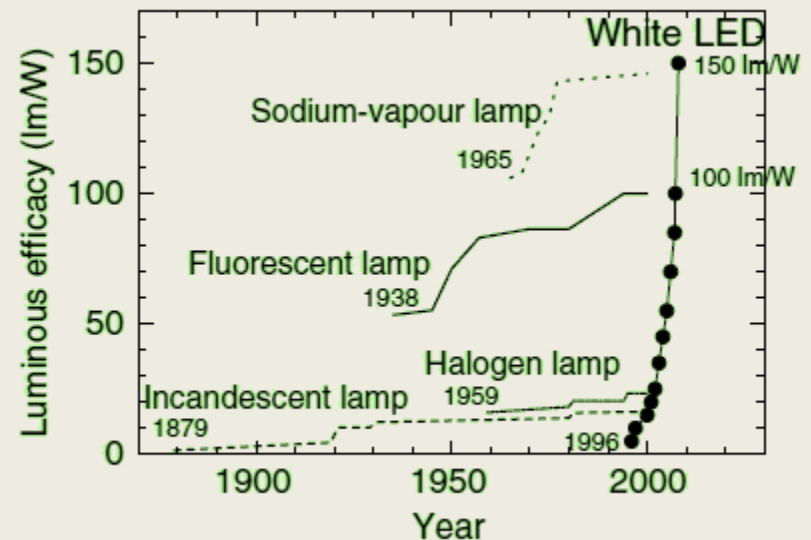
Entendendo a tecnologia

TECNOLOGIA LED - EVOLUÇÃO

- ✓ A tecnologia de emissão de luz **LED** (light-emitting diode) ou Diodo Emissor de Luz surgiu em 1962, produzido unicamente na cor vermelha. Alguns anos mais tarde foram lançados nas cores verde e amarelo, em 1994 na cor azul.
- ✓ Em 1995 foi lançado na cor branca pela combinação das três cores básicas (**RGB**).
- ✓ A partir da branca, com o ajuste de intensidades diferentes entre as três cores RGB, outras puderam ser geradas, permitindo o uso como luzes indicadoras em diferentes dispositivos.



- ✓ As aplicações do LED, que anteriormente serviam apenas para sinalização, hoje são muito amplas, pois as novas gerações de LEDs (os High Power LEDs) substituem as tradicionais lâmpadas de iluminação em diversos segmentos, tanto Indoor, quanto Outdoor, e inclusive na Indústria Automobilística.
- ✓ A cor da luz emitida pelo LED depende do material semiconductor utilizado na sua construção. Os mais usados são: arseniato de gálio (Ga-As) e fosfeto de gálio (GaP).
- ✓ Ao longo dos últimos anos houveram algumas gerações de LEDs, sendo que a 6^o geração foi a primeira dedicada à iluminação.
- ✓ A evolução continua com novas tecnologias cada vez mais eficientes, como se observa no gráfico comparativo ao lado.



The history of luminous efficacy in different types of lighting shows the rapid improvements in white LEDs. The years in which the white light sources were developed are also shown. Credit: Yukio Narukawa, et al.







POR QUE INVESTIR EM LED?



- ✓ LED é considerada uma tecnologia disruptiva, chegou no mercado de forma irreversível trazendo uma total mudança de paradigma no conceito de iluminação;
- ✓ Traz diversos benefícios, dentre os quais financeiros, ecológicos e de performance.

QUADRO COMPARATIVO

EFICIÊNCIA		Menos		Mais	
TIPO					
		COMUM	HALÓGENA	CFL	LED
BRILHO	450 Lumens	40 W	28 W	8 W	4 W
	800 Lumens	60 W	42 W	12 W	6 W
	1100 Lumens	75 W	53 W	15 W	8 W
	1600 Lumens	100 W	70 W	20 W	10 W
DURABILIDADE		1 ano	1-3 anos	6-10 anos	15-25 anos
ECONOMIA		×	até 30%	até 80%	até 95%

INDOOR

- ✓ Hospitais;
- ✓ Supermercados;
- ✓ Shopping Centers;
- ✓ Escolas e universidades;
- ✓ Redes de farmácia;
- ✓ Hotéis;
- ✓ Clubes e estádios;
- ✓ Academias de ginástica;
- ✓ Condomínios;
- ✓ Estacionamentos;
- ✓ Empresas;
- ✓ Postos de combustíveis;
- ✓ Indústrias;
- ✓ Armazéns e galpões;
- ✓ Navios e barcas;

OUTDOOR

- ✓ Praças e parques;
- ✓ Ruas e rodovias;
- ✓ Espaços públicos;
- ✓ Túneis e pontes;
- ✓ Monumentos;
- ✓ Estacionamentos;
- ✓ Praias e lagoas;
- ✓ Portos e aeroportos



Pontos-chave

A considerar sobre o LED

1. COMPONENTES

QUE DEFINEM A QUALIDADE DO LED

- A) LED
- B) DRIVER
- C) DISSIPADOR DE CALOR
- D) LENTES

2. INDICADORES

QUE DEFINEM A
CARACTERÍSTICA
DO LED

- A) FLUXO LUMINOSO (LUMEN)
- B) EFICÁCIA (LUMEN POR WATT)
- C) ILUMINÂNCIA
- D) REPRODUÇÃO DE COR (IRC)
- E) INTENSIDADE DA LUZ (cd)
- F) ÂNGULO DE FEIXE

3. TEMPERATURA DE COR

1. COMPONENTES

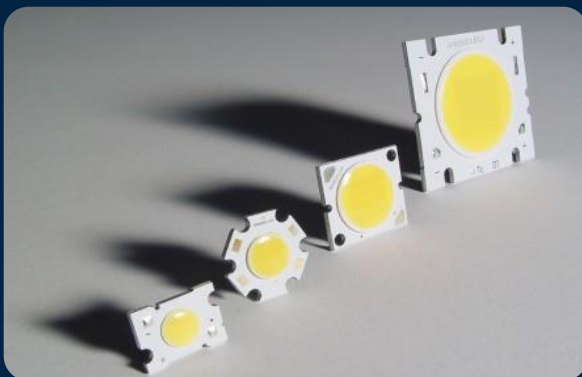
QUE DEFINEM A QUALIDADE DO LED

A) LED

B) DRIVER

C) DISSIPADOR DE CALOR

D) LENTES



Existem vários chipset LED no mercado, em variadas faixas de preço. Trabalhamos somente com produtos das melhores indústrias, de modo a atender as necessidades de cada projeto com qualidade, segurança e confiabilidade.

A eficácia, o desempenho térmico, a manutenção do fluxo luminoso e o índice de reprodução de cor são alguns dos principais critérios na definição de nossa linha de produtos.

1. COMPONENTES

QUE DEFINEM A QUALIDADE DO LED

A) LED

B) DRIVER

C) DISSIPADOR DE CALOR

D) LENTES



Dentro de cada lâmpada ou luminária existe um driver convertendo a tensão de linha de rede AC para a tensão DC do LED. O driver é um importante componente da solução.

Um bom projeto considera um driver de qualidade, de modo a evitar o desperdício de energia e riscos de choque elétrico, além de garantir uma tensão devidamente estabilizada que preserva a vida útil do LED.

1. COMPONENTES

QUE DEFINEM A QUALIDADE DO LED

- 
- A) LED
 - B) DRIVER
 - C) DISSIPADOR DE CALOR**
 - D) LENTES



Apesar de funcionar em uma temperatura muito mais baixa que as lâmpadas halógenas ou incandescentes, o LED de alta potência emite calor que precisa ser dissipado de forma eficiente.

Cada LED possui uma temperatura de operação que precisa ser seguida para que tenha a performance desejada, e o fluxo luminoso se preserve ao longo do tempo, bem como a própria vida útil do LED.

1. COMPONENTES

QUE DEFINEM A QUALIDADE DO LED

- 
- A) LED
 - B) DRIVER
 - C) DISSIPADOR DE CALOR
 - D) LENTES**



A lente controla a emissão da luz num feixe de ângulo apropriado para aplicação direcional, enquanto um difusor espalha a luz para a aplicação não direcional.

Um design adequado minimiza a perda da luz emitida, otimizando a performance e a vida útil da solução.

2. INDICADORES

QUE DEFINEM A
CARACTERÍSTICA
DO LED

A) FLUXO LUMINOSO (LUMEN)

B) EFICÁCIA (LUMEN POR WATT)

C) ILUMINÂNCIA (LUX)

D) REPRODUÇÃO DE COR (IRC)

E) INTENSIDADE DA LUZ (cd)

F) ÂNGULO DE FEIXE



Fluxo luminoso – lúmen (Φ): é a potência de radiação total emitida por uma fonte de luz, ou seja, a quantidade total de luz emitida em todas as direções. Mede-se colocando a fonte de luz no centro de uma esfera de integração, e é relevante para fontes não direcionais.



2. INDICADORES

QUE DEFINEM A
CARACTERÍSTICA
DO LED

- A) FLUXO LUMINOSO (LUMEN)
- B) EFICÁCIA (LUMEN POR WATT)**
- C) ILUMINÂNCIA (LUX)
- D) REPRODUÇÃO DE COR (IRC)
- E) INTENSIDADE DA LUZ (cd)
- F) ÂNGULO DE FEIXE

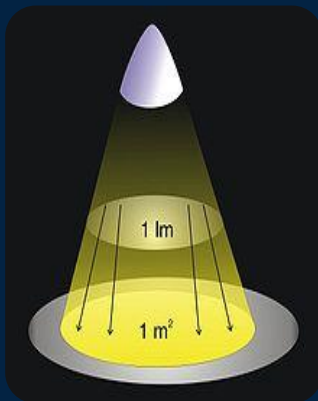
LIGHTING OPTION	WATTAGE	LIGHT PER WATT	TOTAL LIGHT
Incandescent Bulb	60 W	13 Lumens per watt	800 Lumens
Tube Light (Fluorescent Lamp)	18 W	45 Lumens per watt	800 Lumens
CFL (Compact Fluorescent Lamp)	11 W	60 Lumens per watt	700 Lumens
LED (Light Emitting Diode)	9 W	100 Lumens per Watt	900 Lumens

Eficácia luminosa – lúmen por watt: é a relação entre o fluxo luminoso emitido por uma lâmpada e a sua potência elétrica. Um LED com alta relação de lúmen por watt irá demandar menor consumo de energia, mantendo uma saída alta de iluminação.

2. INDICADORES

QUE DEFINEM A
CARACTERÍSTICA
DO LED

- A) FLUXO LUMINOSO (LUMEN)
- B) EFICÁCIA (LUMEN POR WATT)
- C) ILUMINÂNCIA (LUX)**
- D) REPRODUÇÃO DE COR (IRC)
- E) INTENSIDADE DA LUZ (cd)
- F) ÂNGULO DE FEIXE



Iluminância - lux: é a medida da densidade de fluxo luminoso que incide sobre uma superfície. Na prática, é a quantidade de luz dentro de um ambiente. Na tabela veja alguns parâmetros em ambiente externo.

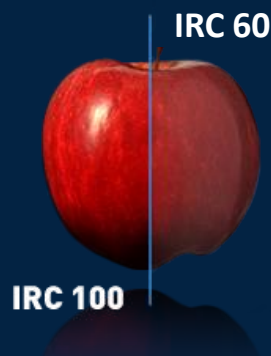
O fluxo luminoso de um lúmen (1 lm) incidindo sobre uma área de 1 m² produz o iluminamento de 1 lux.

Dia ensolarado (verão)	100.000 lux
Dia encoberto (verão)	20.000 lux
Dia escuro (inverno)	3.000 lux
Boa iluminação de rua	20 a 40 lux
Noite de lua cheia	0,25 lux
Luz de estrelas	0,01 lux

2. INDICADORES

QUE DEFINEM A
CARACTERÍSTICA
DO LED

- A) FLUXO LUMINOSO (LUMEN)
- B) EFICÁCIA (LUMEN POR WATT)
- C) ILUMINÂNCIA (LUX)
- D) REPRODUÇÃO DE COR (IRC)**
- E) INTENSIDADE DA LUZ (cd)
- F) ÂNGULO DE FEIXE



O IRC mede a capacidade de uma fonte de luz para reproduzir fielmente as cores, e é medida em uma escala de 0 a 100.

A luz natural tem um IRC de 100 e é o que todas as fontes de luz tentam acompanhar. O IRC de 60 é considerado fraco para iluminar uma loja, mas é suficiente para a iluminação de vias públicas. Um bom IRC está na faixa de 80. Em geral o LED está posicionado entre 85 e 90, considerado ótimo.

2. INDICADORES

QUE DEFINEM A
CARACTERÍSTICA
DO LED



- A) FLUXO LUMINOSO (LUMEN)
- B) EFICÁCIA (LUMEN POR WATT)
- C) ILUMINÂNCIA (LUX)
- D) REPRODUÇÃO DE COR (IRC)
- E) INTENSIDADE DA LUZ (cd)**
- F) ÂNGULO DE FEIXE

Intensidade luminosa (I): é a potência da radiação luminosa numa dada direção, indica a força da emissão da luz. É a grandeza de base do sistema internacional para iluminação, e sua unidade é a candela (cd).

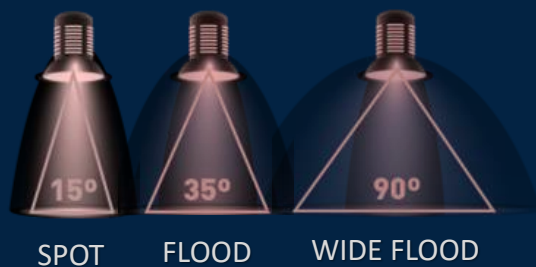
O ponto mais brilhante no feixe, normalmente é no centro. É relevante para projetos de iluminação direcional, como em vitrines e joalherias.

2. INDICADORES

QUE DEFINEM A
CARACTERÍSTICA
DO LED

- A) FLUXO LUMINOSO (LUMEN)
- B) EFICÁCIA (LUMEN POR WATT)
- C) ILUMINÂNCIA (LUX)
- D) REPRODUÇÃO DE COR (IRC)
- E) INTENSIDADE DA LUZ (cd)

F) ÂNGULO DE FEIXE

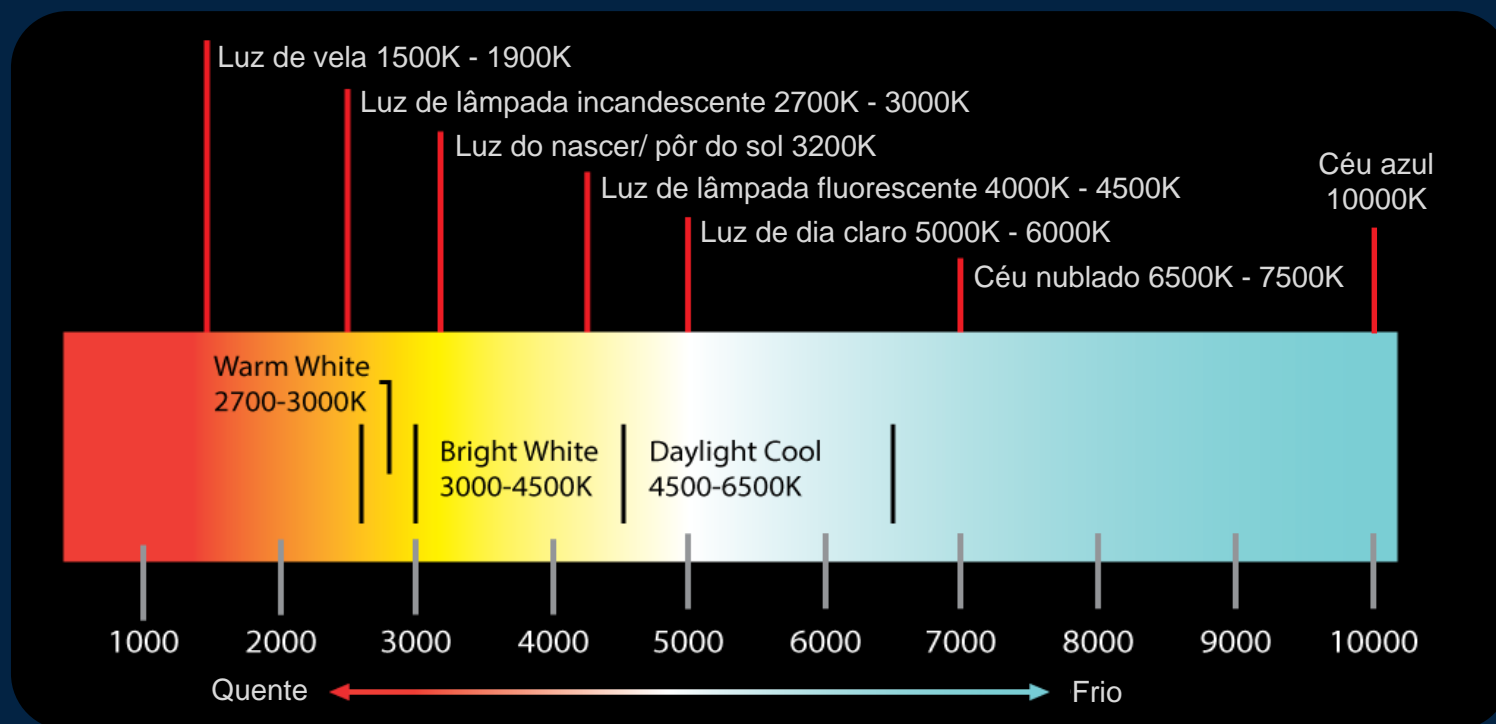


Ângulo de feixe é o ângulo de luz emitida pela fonte. Conforme as aplicações diferentes ângulos são empregados. Quanto maior o ângulo do feixe, menor é a intensidade da luz, porém é maior a área de cobertura.

3. TEMPERATURA DE COR ESCALA DE TEMPERATURA KELVIN



3. TEMPERATURA DE COR EXEMPLOS DE CORES COMO REFERÊNCIA



Nossa Proposta

Onde nos diferenciamos?

SOLUÇÕES DE ALTA QUALIDADE

Equipe de profissionais constituída em torno das competências necessárias para desenvolver as melhores soluções de eficiência energética de iluminação LED com qualidade e segurança.

Utilizamos os melhores componentes, chip-led e driver disponíveis no mercado, manufaturados pelas melhores indústrias do setor.

EXCELÊNCIA NO ATENDIMENTO

Capacidade de atender projetos diferenciados e exclusivos, com soluções customizadas considerando as mais recentes tecnologias disponíveis.

Equipe de engenheiros com expertise para oferecer soluções eficientes e com design moderno, de modo a potencializar os benefícios da tecnologia LED.



Melhorar a eficiência energética de iluminação em sua empresa



Gerar economia



Reduzir os gastos na compra frequente de lâmpadas, manutenção e descarte de lixo especial



Reduzir o Impacto ambiental

- ✓ Staff técnico qualificado formado por profissionais com larga experiência no setor para o completo desenvolvimento e execução de projetos de iluminação e energia.
- ✓ Light Designer: Dialux e projetos simulados.
- ✓ Engenheiro para acompanhamento direto nas instalações.
- ✓ Profissionais certificados: NR18 - NR 10 - NR 35 - Segurança nos trabalhos em altura e em trabalhos com eletricidade.
- ✓ Profissionais habilitados para estudos de viabilidade, dimensionamento de soluções e adequações de produtos, treinados em diversos modelos e condições de instalação.
- ✓ Seguro de vida e acidente para toda a equipe de instalação.
- ✓ Uso de EPI e uniforme da empresa.



- ✓ Trabalhamos com empresas de ponta e marcas reconhecidas, nacionais e internacionais, de notório reconhecimento tecnológico.
- ✓ Estes parceiros garantem produtos de primeira linha, com alto grau de eficiência, desempenho e garantia no Brasil.

PHILIPS

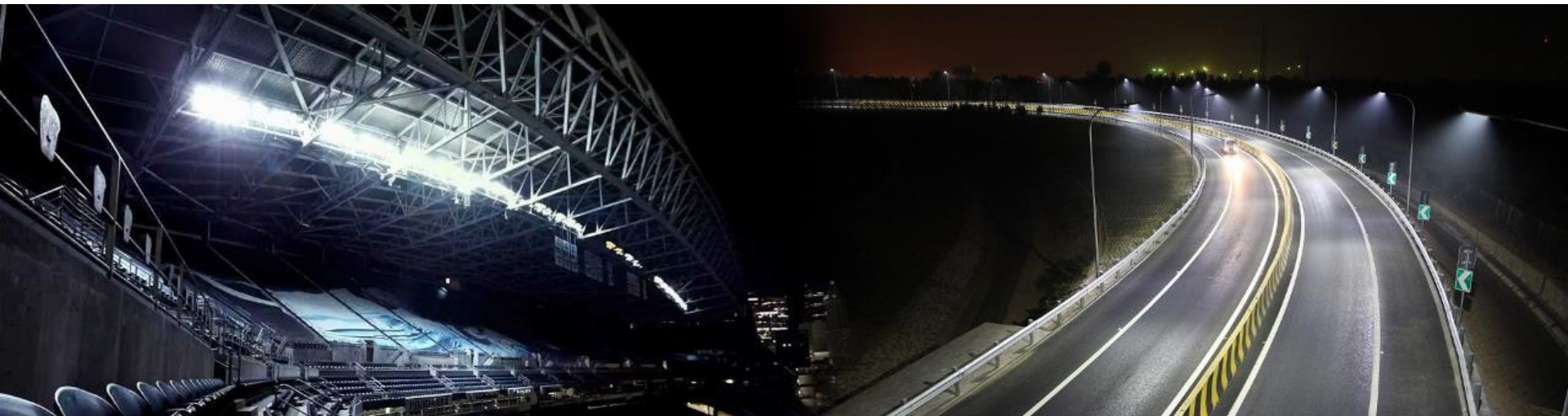
Value Added
Partner

Produtos

Portfolio principal



INDOOR LIGHTING



OUTDOOR LIGHTING



Próximos Passos

Quais as providências iniciais?

LEVANTAMENTO DA INSTALAÇÃO ATUAL

Com base nas informações abaixo, conseguimos demonstrar em reunião presencial uma estimativa das possibilidades de redução com a migração para iluminação LED, com ROI e payback:

1	Inventário luminotécnico: tipo, quantidade, potência de cada lâmpada instalada;
2	Quantidade de horas de operação diária de todas as lâmpadas convencionais em uso;
3	Consumo de energia elétrica atual;
4	Custo do KWh;
5	Informações técnicas: tipo de luminária, altura da instalação, tipo de cada conector;
6	Custo atual mensal com compras de lâmpadas;
7	Custo atual mensal com serviços de manutenção;
8	Se o ambiente é refrigerado ou não;

Informações vêm na conta de luz

OBRIGADO!



www.mrxp.com.br