

enel x

# Iluminação Pública





## Enel X: Soluções inteligentes para nossas cidades

A luz é um **elemento-chave** em nossas cidades. As infraestruturas de iluminação proporcionam às Administrações Públicas a oportunidade de **melhorar a usabilidade** de seu território, trazendo mais **segurança, eficiência e beleza** para a paisagem noturna da cidade.

A Enel X desenvolveu **uma nova gama de soluções de iluminação pública** para municípios alinhadas às mais recentes normas tecnológicas, e projetadas para cumprir múltiplos objetivos ao mesmo tempo, ou seja, economia de custos e eficiência energética, uso máximo da infraestrutura existente, maior resiliência e redução da poluição luminosa, além de impulsionar o progresso urbano.

O **design modular** da oferta, que pode ser totalmente **adaptado às necessidades específicas do cliente**, ajuda a garantir atenção constante e suporte prático durante toda a vida da solução, utilizando novas ferramentas e processos reorganizados.

# Iluminação eficiente

O desafio atual de transformar nossas cidades em cidades inteligentes, melhorando continuamente sua funcionalidade, eficiência e sustentabilidade, se aplica à iluminação pública tanto quanto a todos os outros aspectos da vida urbana.

A Enel X reconheceu, se comprometeu e investiu neste desafio desde o início. Em 2009, a Enel Sole (que hoje faz parte da Enel X) tornou-se a primeira empresa italiana a investir em fontes de luz eficientes, introduzindo o uso de LEDs em luminárias feitas de acordo com suas próprias especificações.

As Administrações Públicas agora podem colher os benefícios dos esforços e investimentos que a Enel X vem intensificando consistentemente ao longo dos anos, na forma de uma **nova gama de produtos de LED** que vão além do atendimento das normas de mercado de 2019, e foram projetados para proporcionar máxima economia financeira e energética, conforto visual de primeira classe e excelente desempenho de iluminação.

## Soluções de LED da Enel X

- 1** Uma gama flexível e abrangente: produtos feitos conforme as especificações da Enel X, que se tornaram referência em qualidade, com eficiência luminosa de até **160 lm/W** e vida útil de até **100.000 horas**.
- 2** **Máxima adaptabilidade** aos requisitos de projeto graças à disponibilidade de uma ampla gama de soluções ópticas e tamanhos de produtos: de 3.000 a 20.000 lúmens.
- 3** **Limite de proteção contra sobretensão de 12 kV**.
- 4** Predisposto para integração com qualquer tipo de sistema de **monitoramento remoto** baseado em protocolos de radiofrequência, usando conectores **Zhaga Book 18 e NEMA**;
- 5** Capacidade para o fornecimento do produto em todo o mundo (Europa, América do Norte e América do Sul).

## Vantagens

- 1** **Máxima versatilidade** de aplicação, com soluções (das mais econômicas às de maior desempenho) que podem ser adaptadas às necessidades técnicas e econômicas específicas do cliente.
- 2** **Maximização da eficiência energética** (>65%), graças ao uso de unidades de iluminação de última geração com eficiência luminosa extremamente alta (lm/W).
- 3** E, conseqüentemente, **redução das emissões de CO<sub>2</sub>**, em consonância com a economia de energia atingida.
- 4** **Excelente qualidade da luz**, resultante do uso de chips de LED de última geração com alto índice de renderização de cores, que garantem uma percepção fiel e confortável do ambiente iluminado.
- 5** **Máxima confiabilidade dos produtos de LED instalados**, com vida útil de 80.000 a 100.000 horas e, conseqüentemente, redução dos custos e esforços envolvidos na manutenção.
- 6** **Máxima segurança e confiabilidade**, diante do risco de sobretensão, com um limite de proteção de 12 kV, mesmo em condições climáticas ou operacionais adversas.
- 7** **Uso flexível da solução**, com a possibilidade de traçar o perfil do **fluxo luminoso emitido**, estabelecendo regras simples no momento da instalação inicial ou implementando tecnologias mais avançadas de "iluminação adaptativa" (ver parágrafos abaixo).

## Áreas de aplicação

As soluções da Enel X podem ser adaptadas a todos os cenários de projeto possíveis, garantindo assim o cumprimento dos requisitos de engenharia de iluminação estabelecidos nas normas aplicáveis.

- 1 Rodovias (de todas as categorias), cruzamentos, rotatórias, viadutos:** instalação de luminárias de LED novas e de alto desempenho, com substituição de cabeças de poste antigas, instalação de novas unidades de iluminação e/ou possível substituição do poste e do braço se estiverem em más condições.
- 2 Contextos “sensíveis” (por exemplo, centros históricos, áreas de pedestres e praças com determinado valor arquitetônico ou requisitos específicos):** instalação de luminárias decorativas com estilo devidamente coordenado ou substituição das antigas fontes de luz por placas modernas de LED. Estas são projetadas especificamente para se encaixar nas unidades de iluminação originais, preservando e aprimorando cuidadosamente as conotações estilísticas, culturais e estéticas do contexto em questão.
- 3 Parques, jardins e áreas verdes:** instalação de novas luminárias urbanas incorporando design, estilo e qualidade técnica de alto nível, com o objetivo de dar aos seus ambientes a sensação cada vez mais popular de um “centro urbano e social”, promovendo espaços seguros e compartilhados, e o espírito comum



# Tecnologias de controle de iluminação

Além do novo produto de LED, a Enel X deu mais um salto tecnológico com suas soluções de controle de iluminação, projetadas para permitir que as administrações públicas

ofereçam um melhor serviço de iluminação pública, graças à maior confiabilidade e segurança das instalações e à opção de ativar uma ampla gama de serviços de valor agregado.

## Soluções de controle de iluminação da Enel X

A Enel X oferece dois diferentes sistemas de controle de iluminação:

- 1 Sistema "Cluster":** permite o monitoramento dos principais parâmetros elétricos a partir do painel de ignição, que detecta sinais de alarme (disparos de disjuntores, diferenciais, queda de energia);
- 2 Sistema "Ponto a Ponto":** por meio da comunicação digital entre o módulo na luminária e o módulo de gestão no painel de controle. Os sistemas ponto a ponto oferecem um diagnóstico completo de cada lâmpada. Uma gama completa de informações úteis está disponível para gerenciar o sistema de forma inteligente e responsiva (ligar, desligar, reduzir o consumo, ajustar a intensidade da luz, monitorar o horário de funcionamento, aviso prévio de falhas ou lâmpadas que se aproximam do fim da vida útil).

## Benefícios e recursos

Essas soluções são uma ferramenta essencial para o controle e a gestão inteligente e responsiva das instalações, com inúmeros benefícios para a operadora do serviço.



Monitoramento e diagnóstico preciso da intensidade, perfil e criticidade do **consumo real de energia** (por exemplo, com a finalidade de solicitar certificados brancos).



Detecção de **condições anormais** e ineficiências do sistema, acelerando assim os tempos de resposta da manutenção.



No caso do monitoramento remoto "**ponto a ponto**", a capacidade direta de **gerenciar falhas inesperadas**, restaurando potências pré-definidas quando necessário.



**Ajuste** do sistema e seus parâmetros operacionais (por exemplo, escurecimento pré-definido).

Outra grande vantagem é o fato de que sistemas de monitoramento remoto podem ser usados para **habilitar serviços adicionais**, que podem, assim, ser instalados posteriormente no sistema de iluminação pública.

Estes incluem serviços de "valor agregado" ou serviços inteligentes, como soluções de vigilância por vídeo para segurança pública, conectividade WiFi, monitoramento ambiental ou territorial, sinais de mensagens variáveis e outros sensores que oferecem funções úteis para cidadãos ou entidades públicas.

## Sala de controle

Usando as tecnologias de monitoramento remoto da Enel X, as luzes são gerenciadas e os dados são exibidos por meio de uma interface de usuário simples e intuitiva conhecida como Sala de Controle, que possui diversos recursos projetados para o conhecimento, monitoramento e gerenciamento aprimorados de sua frota de lâmpadas.

Aqui estão alguns exemplos dos recursos que podem ser acessados pelas entidades públicas:

- 1** Disponibilidade e exibição de uma ampla gama de dados para cada ponto de luz.
  - Leitura do status operacional (detecta possíveis falhas);
  - Status da conectividade do DALI (ou outro dispositivo dimmer);
  - Status da conectividade por rádio;
  - Leitura de medições específicas (potência e energia) controladas pelo DALI;
  - Leitura da temperatura;
  - Leitura do ângulo de inclinação;
  - Medição das horas de funcionamento;
  - Medição do consumo de energia;
  - Metadados de câmeras de vídeo (se houver).
- 2** Exibição de todos os pontos de interesse (PdI) em um mapa e a possibilidade de aplicar filtros de acordo com parâmetros específicos – com possível exibição 3D.
- 3** **Configuração/reconfiguração remota** do sensor de temperatura integrado e do inclinômetro.
- 4** Definição dos **níveis limite** para a exibição do status operacional e de alarmes/alertas, com vários níveis de criticidade pré-definidos e a identificação imediata e precisa da posição em relação às situações críticas detectadas.
- 5** **Ligar/Desligar/Escurer** unidades de iluminação;



No entanto, a Sala de Controle também foi projetada com outro objetivo em mente: **apoiar, facilitar e agilizar procedimentos e processos de trabalho** no âmbito das administrações públicas.

- 1** A instalação em vários dispositivos (tablet, PC padrão, totem etc.) e a **plena interoperabilidade** com os dispositivos móveis de usuários ou técnicos.
- 2** Opções fáceis e intuitivas para a **colaboração e o compartilhamento** de dados ou representações entre as várias estações conectadas à rede.
- 3** Possibilidade de definir **diferentes perfis** com base em diferentes funções de usuário (operacionais ou supervisores) e habilitar/desabilitar funções específicas de forma independente.
- 4** **Configurações personalizadas** para criar painéis mostrando as informações ou representações de maior interesse para o usuário em questão.
- 5** Acesso imediato ao conteúdo multimídia (manuais, tutoriais em vídeo, modelos 3D etc.) relativo a todos os dispositivos de campo dentro do território.

# Tecnologias de iluminação adaptativa

A Enel X levou a iluminação pública ao que há de mais novo: **iluminação adaptativa**, ou seja, a possibilidade de ajustar a iluminação pública com base nas **condições reais de tráfego, clima e luminosidade**. Esta nova solução é o aspecto mais inovador da

recém-publicada norma UNI 11248 (que corresponde à EN 1320 no âmbito europeu) e possibilita ajustar a potência das luzes com base nas condições reais identificadas na superfície da rodovia.

Ela pode ser aplicada com dois modos diferentes, que variam de acordo com os parâmetros utilizados para definir a categoria de iluminação operacional.

- 1 TAI** ("Instalação Adaptativa de Tráfego"), na qual a categoria de iluminação operacional é escolhida exclusivamente com base no fluxo de tráfego por hora. Esta solução envolve o uso de um medidor de fluxo de tráfego capaz de contar o número de veículos por faixa em tempo real. Com base nesta amostra, um algoritmo então aumenta ou reduz a categoria de iluminação operacional (com uma redução máxima permitida de 2 categorias).
- 2 FAI** ("Instalação Adaptativa Completa"), que envolve o uso de um sensor de tráfego combinado com um sensor de luminância para amostragem da luminância da superfície da estrada ("categoria M") ou iluminação ("categorias C" e "P") e das condições climáticas. Este modo proporciona pleno conhecimento dos parâmetros operacionais em todos os momentos, e o sistema pode ser configurado para reagir de acordo com as condições climáticas (com uma redução máxima permitida de 3 categorias de iluminação).

## Vantagens

Esta solução possibilita a **gestão mais inteligente** possível da iluminação pública, proporcionando benefícios importantes para as entidades públicas e para os cidadãos.

-  **Economia máxima de energia**, eliminando o uso excessivo da iluminação e ajudando a reduzir a poluição luminosa urbana – com as primeiras instalações da Enel X, economia adicional de 20-35% de energia em relação às luzes de LED existentes.
-  **Iluminação pública ideal**, adaptando o fluxo luminoso ao uso real da rodovia em tempo real (e aumentando o brilho em resposta a condições anormais da rua, por exemplo, acidentes ou obras rodoviárias).
-  **Adesão ao princípio da cautela**, excluindo, portanto, certos pontos de luz identificados como "sensíveis" (por exemplo, próximos a travessias de pedestres, rotatórias etc.), em que a iluminação é mantida nos níveis mais altos em todos os momentos.
-  **Possibilidade de utilização da análise de vídeo para outros serviços de valor agregado**, como vigilância pública por vídeo ou monitoramento de tráfego para planos de mobilidade urbana.

## Requisitos

Os principais requisitos para a solução são:

- 1** Presença de um sistema de monitoramento remoto aplicável de forma independente a lâmpadas individuais, de modo a **ajustar individualmente a iluminação pública** de acordo com as necessidades identificadas;
- 2** Instalação de **câmeras de vídeo por IP com capacidade de pré-processamento**, com base no estudo das posições e números ideais para minimizar a quantidade e maximizar o impacto.

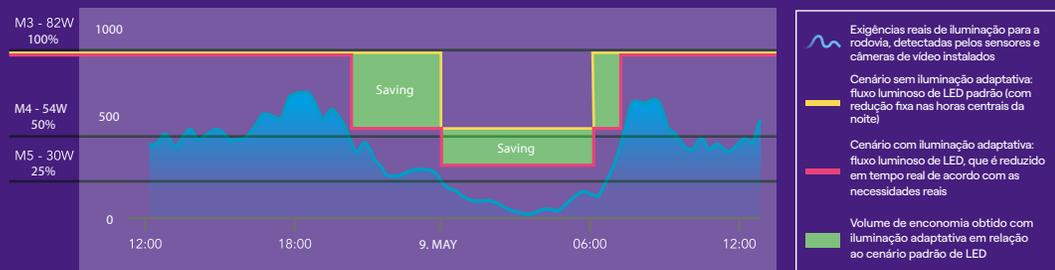
# Sala de controle

Também para essa solução, a interface digital possibilita **exibir, gerenciar e processar dados** e funções de forma **fácil, flexível e intuitiva**.

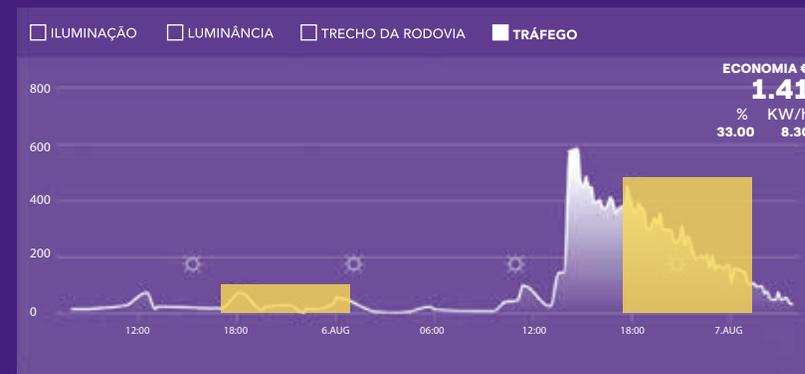
Os recursos a seguir são habilitados para tecnologias de iluminação adaptativa, além dos listados acima para soluções de monitoramento remoto.

- 1 Possibilidade de **definir parâmetros de configuração** para escurecimento adaptativo (por exemplo, número máximo de categorias por meio das quais o brilho pode ser reduzido, parâmetros de %);
- 2 Exibição de dados de **tráfego, brilho e condições climáticas**;
- 3 **Relatórios sobre o funcionamento** da tecnologia (por exemplo, horas de funcionamento, redução versus aumento de brilho com base em eventos detectados, dados de consumo mostrando a economia obtida pela solução).

## Exibição gráfica da economia de energia fornecida pelo sistema de iluminação adaptativa durante um dia típico



## Tela mostrando o fluxo de tráfego detectado pelo sistema de iluminação adaptativa



Comparação do horário noturno em condições normais (6 de agosto) versus condições anormais (7 de agosto).

O painel mostra como o sistema de iluminação adaptativa se adapta às condições reais de tráfego detectadas na estrada. Neste caso, por exemplo, pode-se ver que a tecnologia adaptativa operava normalmente durante uma determinada noite, mas ajustou o fluxo luminoso na noite seguinte em resposta à detecção de tráfego noturno anormal (causado por um acidente em uma estrada vizinha).

## Painel principal para monitorar e configurar a tecnologia



# Luminária Juice Lamp

Representando uma combinação de iluminação pública inteligente e mobilidade eletrificada, esta solução é um exemplo perfeito de **integração, eficiência** e a **máxima inovação**: a Juice Lamp é uma luminária projetada pela Enel X que combina **iluminação pública** de última geração e **2 pontos**

**de recarga de veículos elétricos**. Desenvolvida utilizando as mais recentes tecnologias e projetada de forma atraente em quatro conceitos de estilo diferentes, nossa Juice Lamp se encaixa em qualquer cenário urbano de rua, e traz as últimas inovações para todas as nossas cidades.

## A solução

- 1** Uma **luminária de rua** equipada com fontes de luz de **LED** e **tecnologia de controle de iluminação**, com a possibilidade de instalar um sistema de iluminação adaptativa.
- 2** **Dois pontos de recarga elétrica embutidos**, cada um com cargas de até **22kW**, equipados com as mesmas funções dos postos de recarga fornecidos pela Enel X.

## Vantagens

-  **Disponível em uma variedade de alturas e cores**, ela se encaixa em qualquer cenário à beira da estrada e possui um estilo "clássico" e 3 estilos "modernos" para combinar perfeitamente até mesmo com centros históricos ou paisagens urbanas artisticamente sensíveis.
-  **Modo de recarga elétrica de alta velocidade**, graças à potência de até 22kW para cada um dos dois JuiceBoxes da Enel X instalados;
-  **Interoperabilidade** e possibilidade de instalação de qualquer lâmpada ou fonte de luz.
-  Possibilidade de **instalação de serviços de valor agregado**, como vigilância por vídeo, análise de tráfego, monitoramento ambiental, conectividade e muito mais.

## Áreas de aplicação

Não há restrições ou limites específicos na aplicação ou instalação desta solução.



# Tudo é mais fácil com a Enel X



## Como se inscrever?

Quer a tarefa seja reorganizar uma grande metrópole ou preservar e melhorar uma pequena cidade, nossa vasta cobertura mundial e nossa experiência de muitos anos no campo estão à disposição das administrações locais para que possamos **planejar juntos as infraestruturas e serviços do futuro.**

Podemos entregar o serviço através de todos os principais canais de compras, mas não queremos ser apenas fornecedores. Queremos ser um parceiro que ajuda as administrações públicas na escolha dos modelos mais eficazes, a fim de maximizar os benefícios para a cidade e sua população, aproveitando as melhores oportunidades administrativas e de financiamento.



## Quanto custa?

Muito, pouco ou nada. Para nós, projetar soluções em conjunto significa ser capaz de modular a extensão do investimento, a duração e o nível do serviço, a fim de cumprir as metas de gastos da entidade. Como exemplo, com o modelo de **Financiamento**

**de Projetos** podemos arcar com todo o investimento inicial e quitá-lo compartilhando a economia de energia com a cidade, reduzindo assim imediatamente os gastos públicos, além de prestar um serviço de primeira classe, a custo zero.



## Financiamento de Projetos

Por meio do Financiamento de Projetos, ou Parcerias Público-Privadas, as operadoras privadas podem **oferecer e fazer investimentos de interesse público**, arcando com os custos no

lugar da entidade pública e obtendo a licença para uso do ativo resultante por tempo suficiente para garantir sua sustentabilidade econômica e financeira.

A colaboração ocorre na forma de uma parceria genuína de acordo com o seguinte processo simples e transparente.

- 1 Auditoria energética:** A Enel X realiza um diagnóstico energético dos ativos abrangidos pela proposta, às suas próprias custas.
- 2** Uma vez identificado o ponto de partida, tanto em termos de infraestrutura quanto de despesas atuais, é realizado um **estudo de viabilidade** para identificar as soluções tecnológicas mais adequadas para atingir as metas de serviço ou de gastos da entidade pública. A colaboração nesta etapa é essencial para orientar as escolhas de investimento, de modo a conciliar o que a entidade precisa e o que é tecnicamente viável. A Enel X arca com o custo total do projeto.
- 3** Após a conclusão da fase de projeto, o processo continua com as seguintes etapas:
  - Estudo de viabilidade;
  - Especificação das características do serviço e da sua gestão;
  - minuta do contrato;
  - Plano Econômico e Financeiro endossado por uma instituição de crédito;
  - Matriz de risco, que a instituição pode utilizar para verificar a eficiência de custos de se recorrer a uma Parceria Público-Privada em comparação a um contrato tradicional.

- 4** A entidade **avalia a proposta** em relação às suas necessidades. Ela pode obviamente solicitar mais informações ou determinadas modificações. A avaliação chega a uma conclusão bem-sucedida quando a entidade declara a iniciativa viável;
- 5** A avaliação chega a uma conclusão bem-sucedida quando a entidade declara a iniciativa **viável**;
- 6** O projeto aprovado é então colocado em **licitação**, abrindo assim a possibilidade de recebimento de ofertas de quaisquer operadoras que atendam aos requisitos, em total transparência e com um procedimento público;

## Por que usar o Financiamento de Projetos?

- 1** Trata-se de um **processo simples e transparente** que permite às entidades públicas evitar arcar diretamente com os custos das fases de análise e projeto;
- 2** Isso significa que o projeto pode ser estruturado com base no **interesse específico** real da entidade, aproveitando a expertise de um parceiro privado;
- 3** **Os investimentos privados são superiores** aos investimentos que seriam obtidos a partir de um procedimento normal de licitação e geram um valor ainda maior em termos de infraestrutura e serviço;
- 4** O Financiamento de Projetos pode ser personalizado a ponto de ser possível manter o uso de recursos públicos dentro de limites rígidos e imediatamente **reduzir os gastos públicos atuais**;
- 5** O parceiro privado arca com os **riscos** no lugar da entidade;
- 6** O processo, a proposta e o serviço são entregues em total conformidade com o **Código dos Contratos Públicos**, ajustando cada caso de acordo com as regulamentações locais específicas e as leis anticorrupção.



# Enel X: Lado a lado com nossos clientes

## YoUrban

A Enel X acredita firmemente nos benefícios da **digitalização** e orgulha-se de trazer tecnologias digitais para um serviço tradicional como a iluminação pública. Além da plataforma de controle e **gestão de sistemas** para a configuração e monitoramento de sua frota de iluminação

pública, a Enel X agora também **digitalizou o atendimento ao cliente**, com o **YoUrban**. É uma importante novidade para auxiliar a gestão rotineira e não rotineira dos serviços de iluminação pública. Além disso, possui um duplo propósito, pois é um aplicativo para cidadãos e um portal para as administrações públicas.

## YoUrban: o portal das administrações públicas

Um portal que apoia as administrações públicas no monitoramento e melhoria da qualidade dos serviços de iluminação pública. Uma interface direta, personalizável e fácil de ler que fornece uma

visão clara dos chamados de suporte abertos, tempos médios de resolução, níveis de urgência e quaisquer bloqueios operacionais.

Projetado em torno das reais necessidades dos clientes, aqui estão algumas de suas características específicas.

- 1 Painel** com indicadores-chave no nível de serviço do sistema de iluminação pública;
- 2** Seção dedicada a chamados abertos e/ou fechados relacionados a **situações perigosas**/ interrupções de serviço urgentes;
- 3 Relatórios customizáveis** de vários tipos de dados coletados pelo sistema (por exemplo, número de chamados, tempo médio de resolução).
- 4** Possibilidade de **relatar falhas**, de forma semelhante ao que é oferecido aos cidadãos com o aplicativo YoUrban;
- 5** Exibição de ativos e chamados relacionados **em um mapa**;
- 6 Integração** com todos os outros canais de abertura de chamados (por exemplo, aplicativo, call center, técnicos) e gestão centralizada da resposta;
- 7 Engajamento direto** dos técnicos de manutenção e integração com o serviço de campo da Enel X, com a possibilidade de aceitar ofertas online e cotações para trabalhos de reparo enviadas pela Enel X;
- 8 Monitoramento** de todas as atividades em andamento.

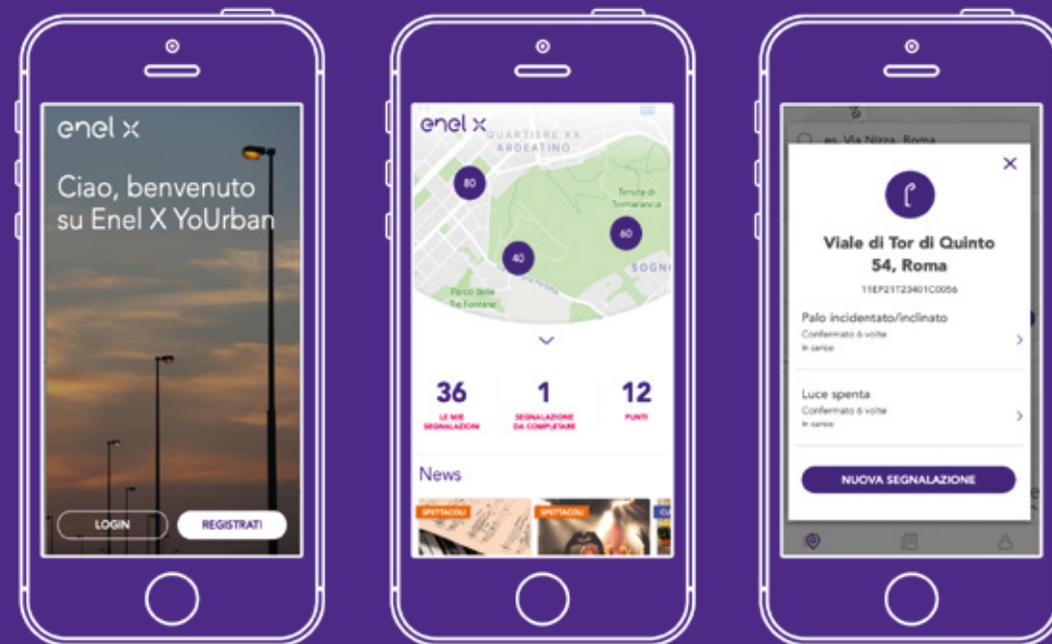
# YoUrban: o aplicativo do cidadão

Aplicativo projetado para dar ao público a oportunidade de relatar falhas no sistema de iluminação pública e ajudar a melhorar a segurança e a usabilidade de sua cidade ou bairro.

Com interface **amigável** oferece uma experiência fácil, intuitiva e positiva que também possibilita monitorar cada etapa da resolução de falhas e ganhar pontos com base em seus "esforços" em prol da Comunidade.

Desenvolvido diretamente pela Enel X, possui algumas funcionalidades destacadas;

- 1 Geolocalização**, para facilitar a identificação do poste de luz relatado no mapa;
- 2 Fácil seleção do tipo de falha**, navegando através de uma lista predefinida;
- 3** Possibilidade de **adicionar comentários e fotos** (ou outras mídias) ao seu relatório, ganhando assim mais pontos;
- 4 Exibição de chamados já abertos** por um usuário e possibilidade de confirmação do status do chamado, quando apropriado;
- 5 Monitoramento** do status da resolução e a opção de receber notificações cada vez que for alterado;
- 6** Possibilidade de **compartilhamento** da conclusão dos chamados nas redes sociais;
- 7** Acesso a uma seção de **"Notícias"**;
- 8** Possibilidade de **ganhar pontos/recompensas** para serem usados conforme especificado no aplicativo.



## Casos de uso

# Município de Bolonha (Itália)

A Enel X desenvolveu e projetou um plano completo para a gestão e redesenvolvimento do sistema de iluminação pública para o Município de Bolonha.

## O Projeto

- 1** Gestão e manutenção completa de **45.555 pontos de iluminação** e **5.100 semáforos**;
- 2** Fornecimento de energia elétrica;
- 3** Substituição de 32.600 postes antigos por: **21.500 dispositivos de iluminação pública de LED** Enel Archilede, **7.500 dispositivos de mobiliário urbano**, **3.600 dispositivos de cabos de LED**;
- 4** Modernização de **5.100 semáforos**;
- 5** Instalação de um **sistema de controle de iluminação para 33.000 pontos de luz**, para a gestão e controle de luminárias e quadros de distribuição, e o fornecimento de uma plataforma para serviços como Hotspots Wi-Fi, sistemas de vigilância por vídeo, estações de detecção e sensores de controle de tráfego;
- 6** Desmontagem das antigas caixas de média tensão e instalação de cerca de 300 quadros de distribuição de baixa tensão e 1.000 quilômetros de cabos para **aumentar a segurança elétrica e reduzir as falhas do sistema**, garantindo assim uma melhor continuidade do serviço.

## Benefícios

- 1** **Maior segurança** para as ruas e pessoas.
- 2** Redução do consumo de energia elétrica: **-10 milhões de kWh por ano**;
- 3** Redução das emissões de CO2: **-8 milhões de toneladas por ano**;
- 4** Melhoria da **qualidade da luz**;
- 5** Melhoria dos **espaços públicos**, como parques, jardins e áreas de pedestres.
- 6** Diminuição de falhas e **melhor serviço**;

A cidade de Bolonha também se tornou o **primeiro local de testes** para uma Prova de Conceito (PdC) da **solução de iluminação adaptativa**. O projeto exigiu um sistema avançado de câmeras capaz de ajustar o brilho automaticamente com base na intensidade do tráfego, de acordo com as normas UNI 11248 e EN 13201.

Os sensores locais realizam análises automáticas e se comunicam entre si e com um servidor remoto por meio de uma conexão sem fio. O servidor remoto por sua vez processa as informações e também possibilita a realização de análises estatísticas e o armazenamento e exibição de dados em uma interface de controle.

Essa tecnologia rendeu uma economia adicional de 35% no consumo de energia nas lâmpadas nas quais a solução foi aplicada (frota de lâmpadas que já utilizavam LEDs). A solução também demonstrou como pode aumentar a segurança no trânsito à noite, intensificando o brilho ao máximo em um trecho específico da estrada quando os sensores detectam um fluxo anormalmente alto de tráfego noturno (causado por um acidente em uma estrada vizinha).



## Casos de uso

# Município de la Cisterna (Chile)

Um projeto de iluminação pública envolvendo o uso da **tecnologia de LED** e um **sistema de controle de iluminação** para **9.224 pontos de luz** foi implementado no município de La Cisterna.

A solução de monitoramento remoto utilizada no município possibilita estabelecer diferentes fluxos luminosos para cada setor ou cada luminária, e graças às características técnicas do sistema, também possibilita otimizar a gestão preventiva e corretiva da rede de iluminação.

Os nós são conectados ao sistema de gestão por uma conexão sem fio com o protocolo de comunicação ZIGBEE e são organizados em sub-redes, agrupados sob um concentrador.

## 👍 Benefícios

- 1** Exibição georreferenciada de ativos;
- 2** Gestão da **economia de energia**;
- 3** Programação dos **nós de iluminação**;
- 4** Programação dos **semáforos**;
- 5** Planejamento de **atividades de inspeção e manutenção**;
- 6** **Deteção de falhas**;
- 7** **Relatórios do sistema** (relatórios periódicos);
- 8** Backup do **histórico de informações**.



## Casos de uso

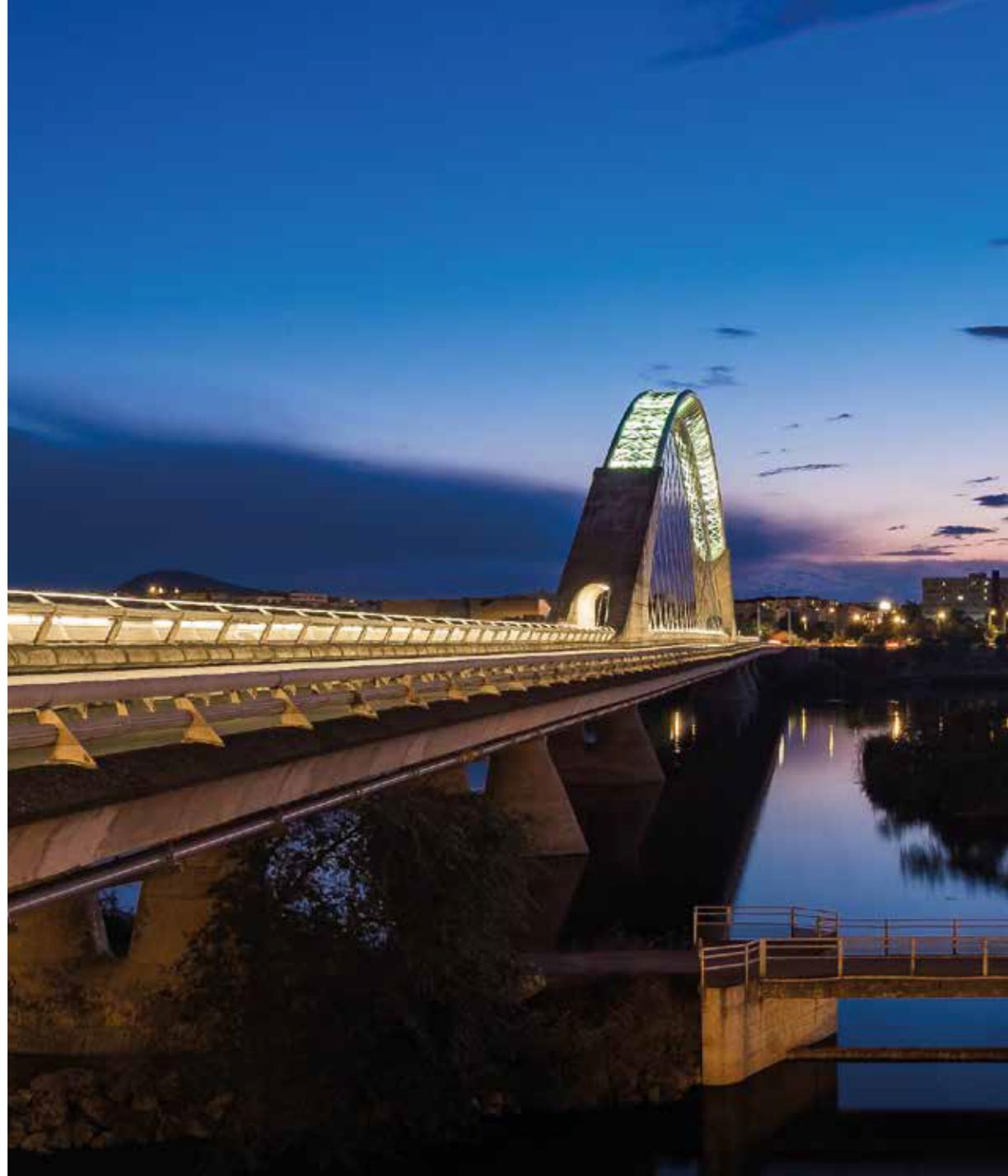
# Município de Mérida (Espanha)

Por meio de sua subsidiária espanhola, a Enel X Iberia, a Enel X gerencia **17 projetos de iluminação pública** equipados com **sistemas de controle de iluminação** que gerenciam aproximadamente **70.000 postes de luz**. Mais especificamente, um projeto de iluminação pública envolvendo o uso da tecnologia de LED e a gestão remota de quase **14.000 pontos de luz** foi implementado no município de Mérida, na Espanha.

Os nós são conectados ao sistema de gestão por uma conexão de RF sem fio, com protocolo de comunicação aberto. A Enel X Iberia, que também possui os direitos de PI correspondentes, desenvolveu o software de gestão que mostrou ser uma ferramenta essencial para otimizar a gestão preventiva e corretiva das redes de iluminação pública.

## 👍 Benefícios

- 1 Exibição georreferenciada** de ativos;
- 2 Gestão da economia de energia;**
- 3 Programação remota do sistema de iluminação;**
- 4 Planejamento de atividades de inspeção e manutenção;**
- 5 Detecção de falhas;**
- 6 Relatórios do sistema** (relatórios periódicos);
- 7 Backup do histórico de informações;**



enel x

Para mais informações, visite a seção  
dedicada a **Cidades** em nosso site

[enelx.com/br](https://enelx.com/br)

