



28 anos de elevação do Centro Histórico a Património Mundial da Humanidade, pela UNESCO



Évora iniciativas em benefício da Smart City eficiência energética

*Nuno Chorão Bilo
Câmara Municipal de Évora*



A cidade de Évora no presente



- Com cerca de 55.000 habitantes.
- Património Mundial da Humanidade desde 1986 (UNESCO)
- Herança patrimonial, vocação cultural, académica e serviços com qualidade ambiental.
- Valorização da componente ambiental e promoção do desenvolvimento sustentável.
- Reconhecimento nacional e internacional da política de recuperação e preservação do património da cidade.



Como vivemos



Galardão bandeira verde, pelo 6^o ano consecutivo (Associação Bandeira Azul da Europa).

70 Kms de Ecopistas.
Paisagem Qualificada.



Como vivemos



O Teatro Municipal Garcia de Resende.



Cidade com vida cultural intensa.



Como vivemos



Cidade participativa e jovem.



Instalações desportivas – parque de piscinas municipais.



Os principais acessos

Évora é servida por importantes rodovias e ferrovias de rotas comerciais importantes



As principais ligações:

- . Lisboa
- . Madrid
- . Sines - Europa
- . Norte / Sul de Portugal

Évora está no eixo entre Lisboa e Madrid e na ligação do porto de águas profundas de Sines ao centro da Europa.



Formação e educação



- A Universidade de Évora:
- . 43 cursos conducentes ao grau de licenciado (1.º ciclo)
 - . 85 cursos conducentes ao grau de mestre (2.º ciclo)
 - . 34 cursos conducentes ao grau de doutor (3.º ciclo).



- Centros de pesquisa reconhecidos:
- . Física
 - . Matemática
 - . Ciência da Computação
 - . Mecatrónica

Formação e educação



Centro de formação na área da aeronáutica.

Cursos de formação profissional:

- Produção Aeronáutica - Montagem de Estruturas
- Metalurgia e metalomecânica
- Programação e maquinação CNC
- Produção e processamento de compósitos



O Parque Industrial e Tecnológico

- Área total: 500.000 m².
- N^o de lotes: 237.

O PARQUE INDUSTRIAL E TECNOLÓGICO DE ÉVORA (PITE) está localizado dentro do perímetro urbano da cidade, a cerca de 3 km do centro da cidade, ladeado linha ferroviária.



KEMET – Condensadores eléctricos



Tyco Electronics
Componentes electromecânicos para a indústria automóvel

Parque Industrial Aeronáutico



Unidades industriais da Embraer, no parque industrial aeronáutico de Évora.

A construtora aeronáutica brasileira vai criar um centro de engenharia e tecnologia, nas suas instalações em Évora, para o desenvolvimento de peças e estruturas em materiais compósitos.

O Aeródromo Municipal de Évora:

- Com uma pista de 1300 m.
- Futura expansão até 1.503 m.



Incubadora de Empresas de Base Tecnológica



Inaugurada a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Évora, infraestrutura do Município de Évora, cuja gestão está cedida à Agência de Desenvolvimento Regional do Alentejo (ADRAL). Está localizada no Parque de Ciência e Tecnologia do Alentejo (PCTA).

A ÉvoraTech constitui-se como uma infraestrutura de incubação de empresas destinada a estimular a capacidade criativa e empreendedora e a modernizar o tecido empresarial no concelho e na Região.

Évora tem vindo a dar prioridade a projectos inteligentes, sustentáveis e inclusivos que contribuam para a prossecução dos objectivos da Estratégia Europa 2020.

Desenvolvimento de iniciativas para redução do consumo energético



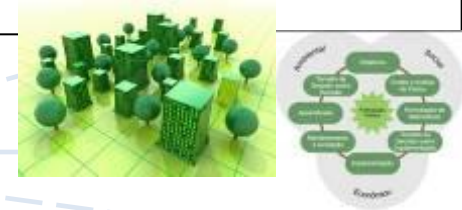
Desenvolvimento de iniciativas para melhoria da mobilidade e diminuir a dependência dos combustíveis fósseis



.....
Produção de energias renováveis



inSmart - **Integrative Smart City Planning**, para o planeamento sustentável



Projeto **Évora Inovcity**, para uma gestão inteligente e sustentável da energia e rede de distribuição associada



A combinação de sucessivos pequenos passos pode-nos levar a criar as cidades do futuro de uma forma natural e inteligente.





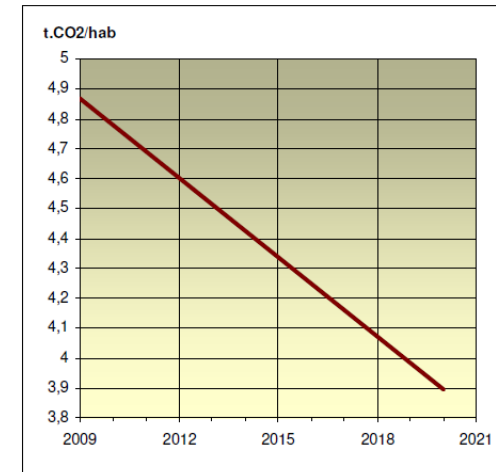
“Évora carbono zero” Plano de Ação para a Energia Sustentável

Objectivo global do plano:

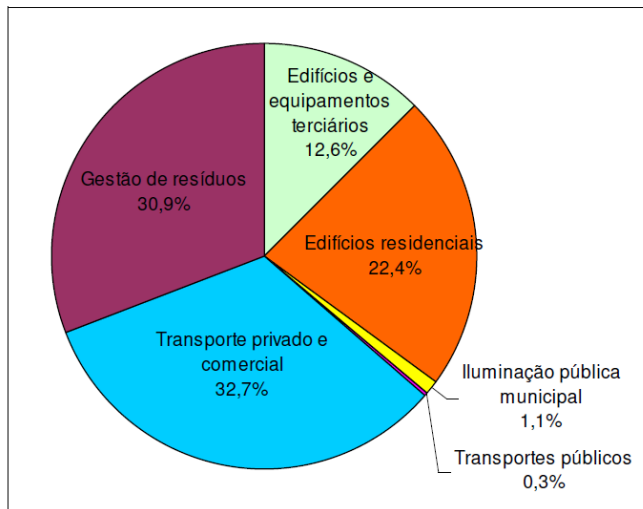
- **Reduzir em 20% as emissões de gases com efeito de estufa no concelho de Évora até 2020**

A redução dos consumos energéticos e da produção de resíduos, além de contribuir para a redução de emissões de gases com efeito de estufa, contribui diretamente para uma melhor reafetação dos recursos financeiros no concelho.

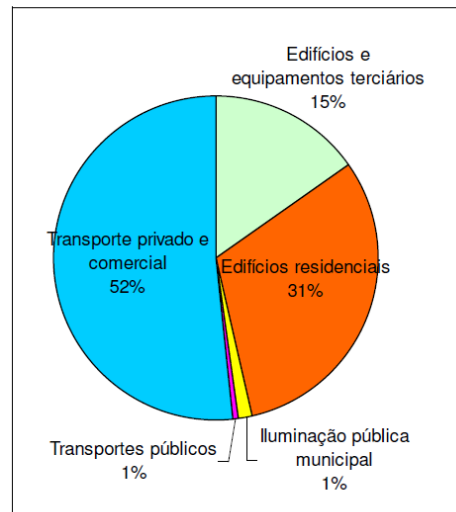
Evolução das emissões per capita para a obtenção de redução de 20% em 2020



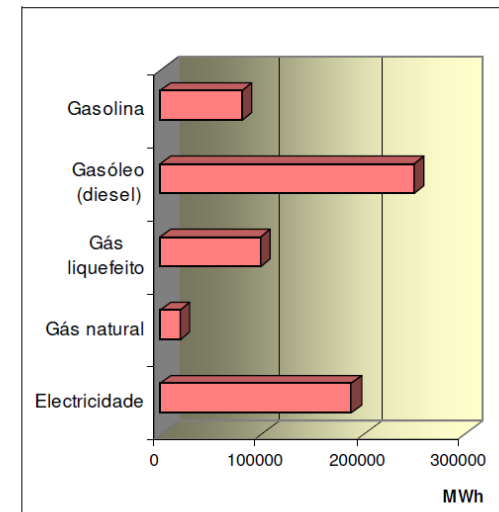
percentagem do contributo de cada setor nas emissões de gases de efeito de estufa no concelho



percentagem dos consumos energéticos de cada setor no concelho



quantidade de energia consumida no concelho por tipo (MWh)





Plano de Optimização Energética Municipal (POEM)



- Este plano identifica as oportunidades para o aumento da eficiência energética do município
- Estudou-se a situação actual bem como a aplicação de melhorias:

- **Inventário Energético das Instalações Municipais**

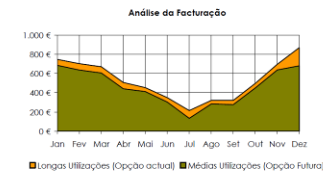
- Iluminação pública
- Edifícios municipais

- **Optimização da Fatura Eléctrica** As poupanças que se podem conseguir mediante o reajuste dos parâmetros de contratação com a Companhia Fornecedora superam na sua maioria 10% do total de gasto energético.

- Optimização da potência contratada.
- Optimização da tarifa contratada.
- Optimização da discriminação horária.
- Optimização do factor de potência.
- Unificação de fornecimentos eléctricos.

Bairro Cruz Picada (Escola) - (BTE)

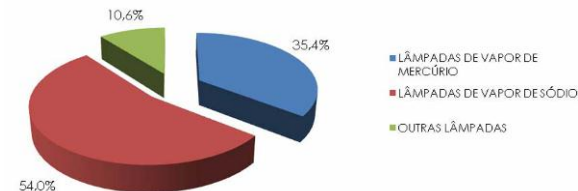
Código Identificação Local	200 314703310
Local de Consumo	Bairro Cruz Picada (Escola)
Potência Instalada	kVA 41.41
Potência Contratada	kW 41.41
Tensão	Actual: Baixa Tensão Especial Futura: Manter
Opção Tarifária	Actual: Longas Utilizações Futura: Médias Utilizações
Ciclo	Actual: Diário Futura: Manter
Tarifa	Actual: Tri-horária Futura: Manter
Factura	Actual: 6.338,00 € Futura: 6.338,84 €
Economia (%)	14,0% 1.019,14 €
Preço ponderado da kWh	0,2085
Preço Energia Potência	215,14 €



- **Diagnóstico das Instalações de Iluminação Pública.** Não existe somente um potencial económico senão também energético ligado à:

- Utilização de lâmpadas e luminárias mais eficientes
- Controlo do horário de ligação da IP
- Redução do fluxo luminoso

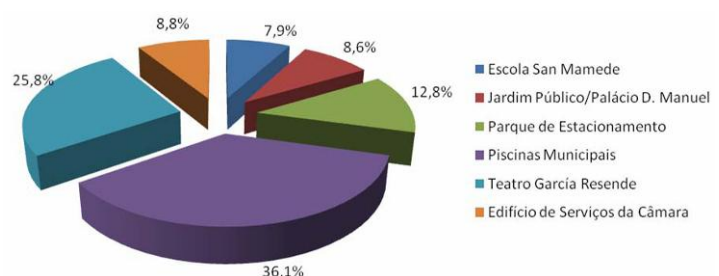
As economias superam os 30%.



- **Diagnóstico dos edifícios Municipais.** Determinar e quantificar as actuações de poupança energética implementáveis nos edifícios municipais, tais como:

- Envolvente do edifício.
- Equipamentos de iluminação existentes.
- Sistemas de climatização.
- Implementação energias renováveis; energia solar térmica para aquecimento de água.
- Possibilidades de diversificação de combustíveis.

A poupança neste sector supera os 20%.



- Projecto aprovado no âmbito do programa FP7 -ENERGY-SMARTCITIES-2012.
- Aborda o tópico ENERGY.2012.8.8.1: planeamento estratégico sustentável da cidade.

Theme 5: Energy

Coordination and support action (coordinating)
FP7-ENERGY-SMARTCITIES-2012

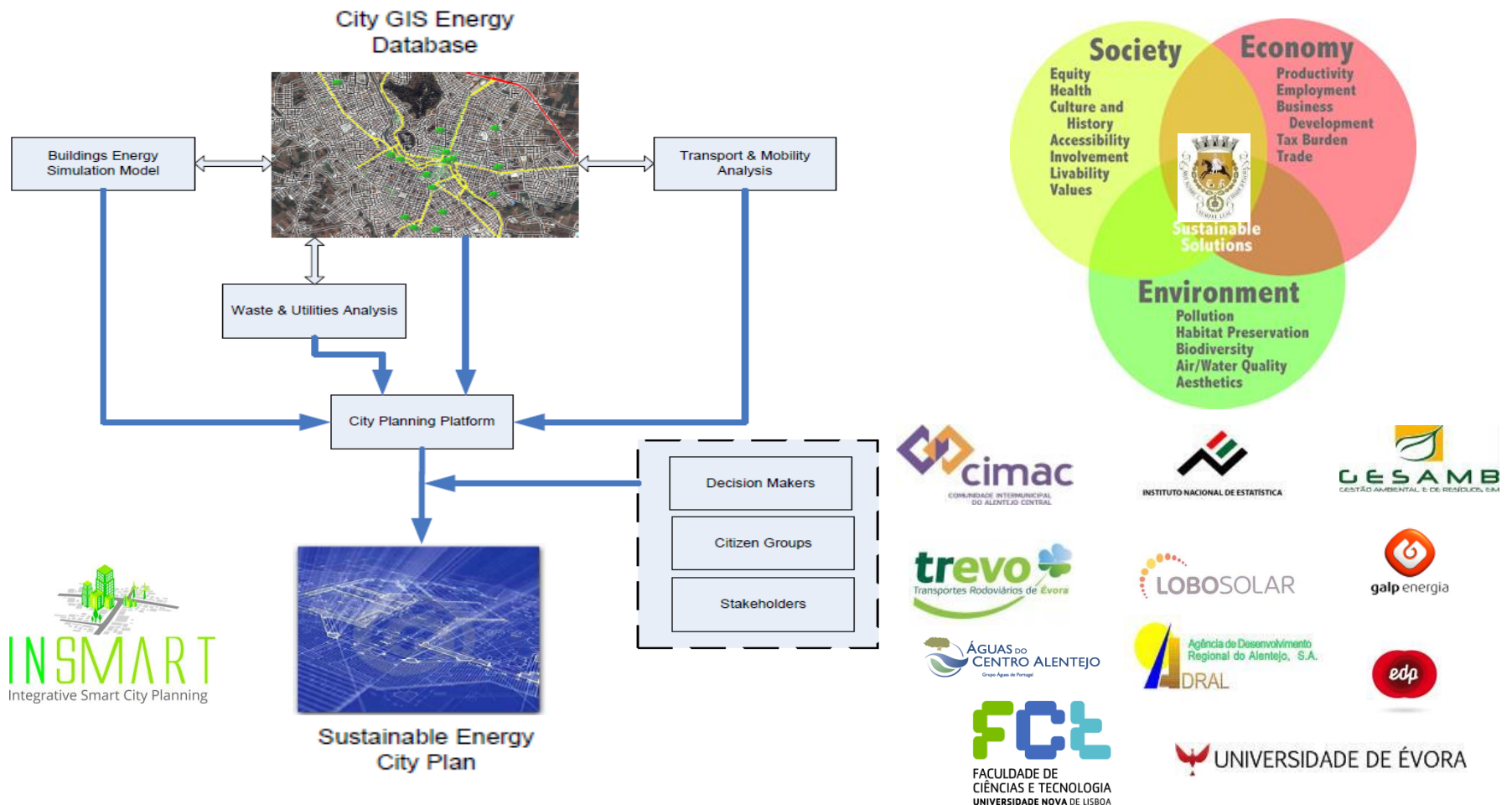
List of participants:

Participants Number	Participants Organisation Name	Short name	Country
1	Centre for Renewable Energy Sources & Saving Energy Systems Analysis Laboratory (www.cres.gr/kape/index_eng.htm)	CRES	Greece
2	Energy Engineering Economic Environment Systems Modeling and Analysis srl (www.e4sma.com)	E4SMA	Italy
3	University of Nottingham	UoN	UK
4	Universidade NOVA de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia (http://cense.fct.unl.pt/)	FCT	Portugal
5	ARUP	ARUP	UK
6	EDP Distribuição	EDP	Portugal
7	Municipality of Trikala Public Benefit Enterprise for Social Development	DEKA	Greece
8	Nottingham City Council	NCC	UK
9	Municipality of Evora	Evora	Portugal
10	Municipality of Cesena	Cesena	Italy

- O projecto [**inSMART**] reúne cidades e organizações científicas, a fim de estabelecer uma metodologia para melhorar o planeamento sustentável para ambas as necessidades actuais e futuras da cidade através de uma abordagem integrativa e planeamento multidisciplinar.

Objectivos definidos para o projecto inSmart :

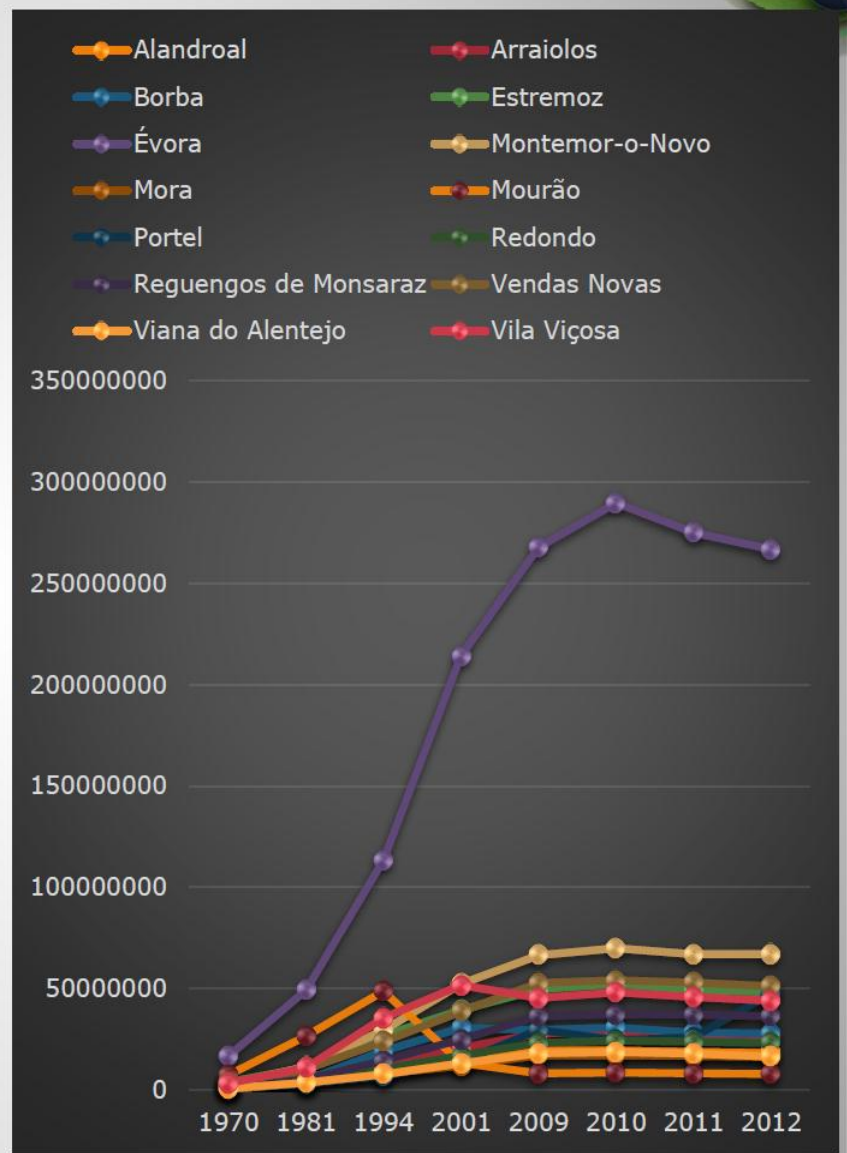
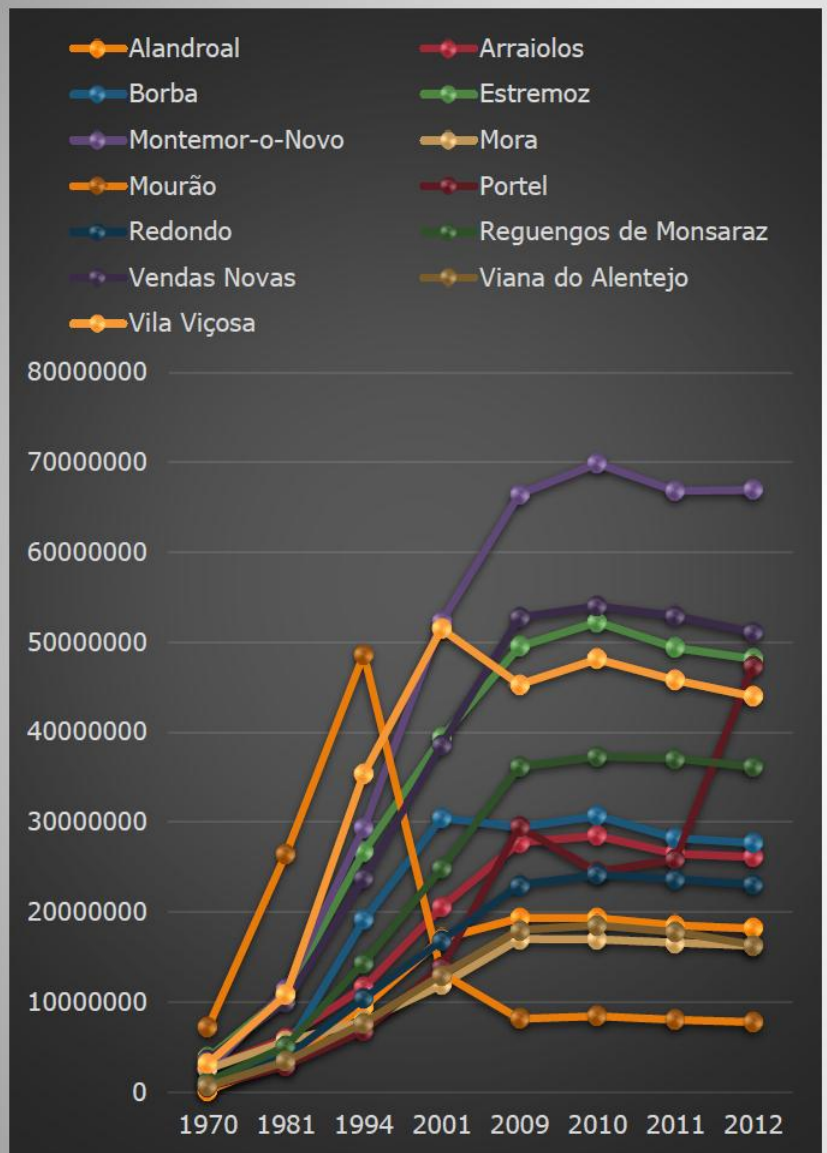
1. Fornecer uma compreensão abrangente do sistema de energia de cada cidade.
2. Identificar um mix ideal de projectos e investimentos de curto, médio e longo prazo, dirigindo-se à eficiência dos fluxos de energia em todos os sectores, económico, ambiental e social (energia, mobilidade, gestão de água e resíduos, governação, saúde, etc).
3. Pavimentar o caminho para a implementação das medidas de sustentabilidade.
4. Promover o planeamento integrado e sustentável da cidade.



Programas de Sustentabilidade Energética
dos Municípios do Alentejo Central

Eficiência Energética Alentejo Central





Consumo Eléctrico/Concelho AC (KWh)



Existem entre 3 e 4 Milhões de pontos de luz em Portugal, que em grande maioria, são geridos/mantidos pela EDP ao abrigo da Portaria 454/2001

A Iluminação Pública representa cerca de 3% do consumo total de energia eléctrica, 1,4 TWh e mais de 50% desta energia não resulta em luz útil

Nos Municípios portugueses, a iluminação pública é responsável por mais de 70% do valor da factura de energia eléctrica

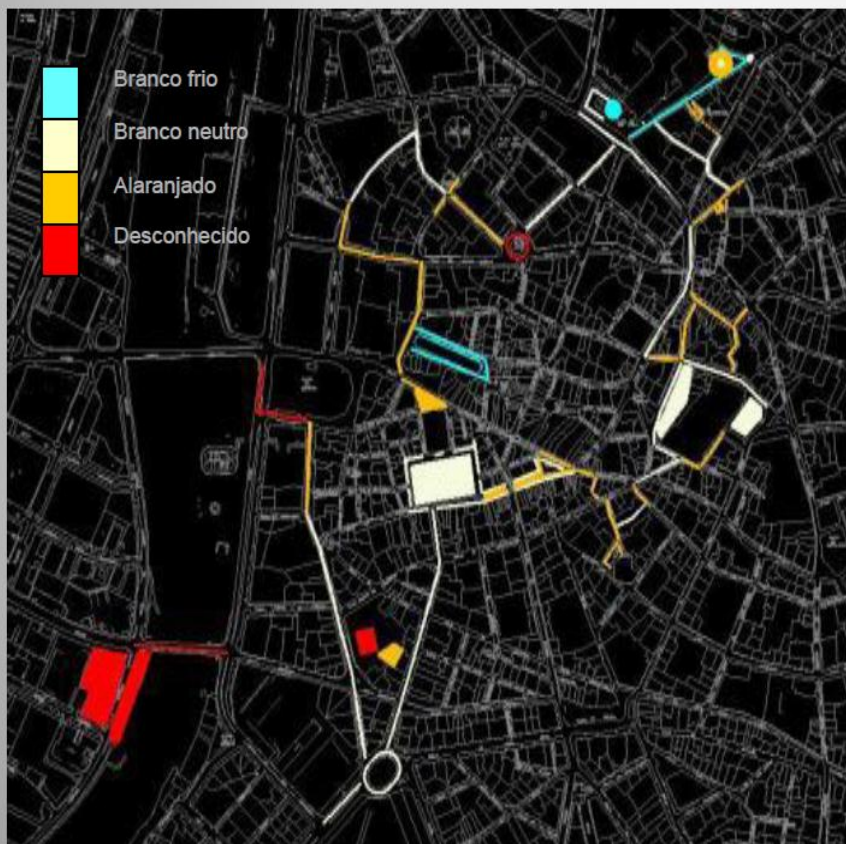
Estima-se que nos próximos anos, o custos de eletricidade tenha uma crescimento anual próximo do restante consumo, entre os 4% e os 5%

Existe uma parcela significativa da tecnologia que está desatualizada e que necessita de ser substituída, e apresenta um nível de eficiência energético muito baixo

Contexto Atual Iluminação Pública

1º Objectivo: Monitorização e Gestão de ativos (Iluminação Pública + Edifícios)

Documento estratégico que caracteriza as instalações de um Município



- Definição das áreas de atuação
- Inventário-Auditoria dos ativos
- Propostas:
 - A) Plano Diretor de Ordenamento
 - B) Plano Diretor de Eficiência Energética
 - C) Plano Diretor Singular

O PDME resulta no controlo e gestão do processo:

- Caracterização da situação presente (AS-IS)
- Definição e planificação da situação futura

**1ª Consequência:
Menores custos de Energia,
Manutenção e Ambientais**

PDM Eficiência Energética



O objectivo do Plano Diretor é dar uma visão total, clara e coerente

1. Definição de uma **estratégia energética** para o Municípios
2. Ferramenta de **apoio à tomada de decisão com POEM permanentes**
3. **Inventário dos ativos energéticos** de forma contínua e georreferenciada.
4. **Coordenação** entre o concessionário, empresas manutenção e instalação
5. **Redução inerente do consumo** energético e da emissão de CO2
6. Maior responsabilidade do **projeto luminotécnico**
7. Obter uma **envolvente dia/noite equilibrada** em cada área da cidade.
8. Introduzir **poupança, ordem, coerência e conforto**
9. **Melhorar do serviço** prestado ao cidadão
10. **Processo vivo** e em constante desenvolvimento
11. POEM permanente através dos mecanismos de monitorização e controlo

Documento valioso para:
Municípios, Agências Energia, Distribuidores de Eletricidade /
Manutenção

O que permite o PDMEE



Em 2010, o custo de Iluminação Pública na região foi de
2.582.520,04 €

Substituição da
solução actual
por tecnologia
LED
Poupanças
Energéticas até
50%



Sistemas de
Controlo e
Gestão
Centralizados



Poupanças
Energéticas
Até 75%

O que significa
poupar
1.936.890
€/ano



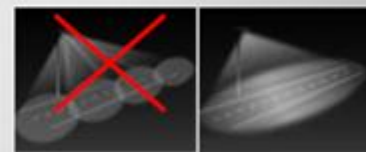
Poupança
Energética



Manutenção
Fácil



Actualização
Eficiente



Qualidade
Iluminação

Poupança – Iluminação Pública



Programa de eficiência energética da Administração Pública. No caso da Iluminação Pública a decisão de intervenção tem que partir dos Municípios



EEEF é um fundo Europeu que investe em projetos de eficiência energética, energias renováveis e transporte urbanos mais eficientes



Modelo de Negócio onde pagamento dos serviços prestados, baseia-se unicamente nos ganhos eficiência energética obtida durante o período do contrato com o Município

← Enquadramento

Financiamento

Modelo de Negócio →



1 - Eficiência na Iluminação Pública

- A) Substituição de lâmpadas e equipamentos (Balastos Electrónico)
- B) Substituição por luminárias mais eficientes (LED)
- C) Anteriores + Sistemas de Controlo (Tele-gestão)

2 - Eficiência em Edifícios Públicos

- A) Uplamping (Retrofit)
- B) Mudança de tecnologia e/ou substituição
- C) Adição de sistemas de controlo
- D) Integração de sistemas do edifício (AVAC, Segurança e CCTV)

3 - Energias Renováveis

- A) SmartGrid (InovCity)
- B) Fontes Renováveis de produção

4 - Transportes Urbanos mais eficientes

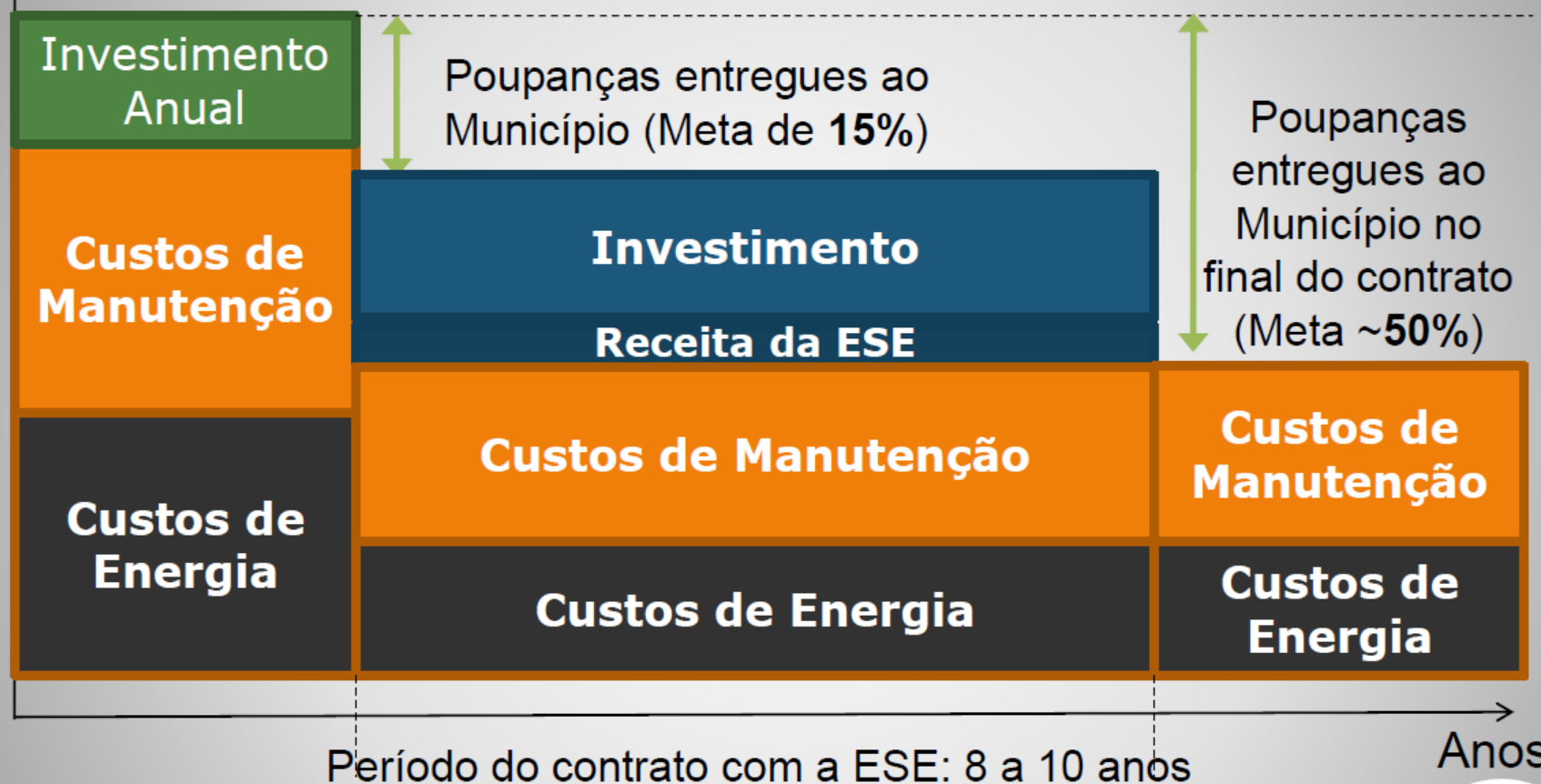
- A) Transportes Urbanos
- B) Transportes Colectivos



Intervenções de âmbito EEEF



Euros



ESE - Contratos de Performance



- Plano Médio/Longo prazo para Estratégia energética para o Município
- Inventário dos ativos da Iluminação Pública e Edifícios
- Adequação e optimização da infraestrutura de Iluminação Pública
- Edifícios Inteligentes sem investimento Municipal
- Instalações de iluminação pública e edifícios mais eficientes e sustentáveis;
- Aumento da qualidade da iluminação pública / edifícios:
 - Maior segurança e sentido de pertença à cidade;
 - Maior concentração e produtividade nos edifícios;
- Gestão e controlo total de energia consumida pelo Município
- Redução do consumo energético em 50%
- Redução de Custos em 15% nos primeiros 8 a 10 anos
- Redução de Custos em 50% nos anos seguintes
- Redução da emissão de CO2
- Contribuição para as metas Europeias 20-20-20
- Incorporação de medidas e Alinhamento estratégico com o Pacto dos Autarcas
- Capacidade de financiamento de acções já definidas nos POEM

Resultados esperados

Évora InovCity

Primeira cidade portuguesa com uma rede inteligente de energia.

Iniciativas integradas na InovCity:

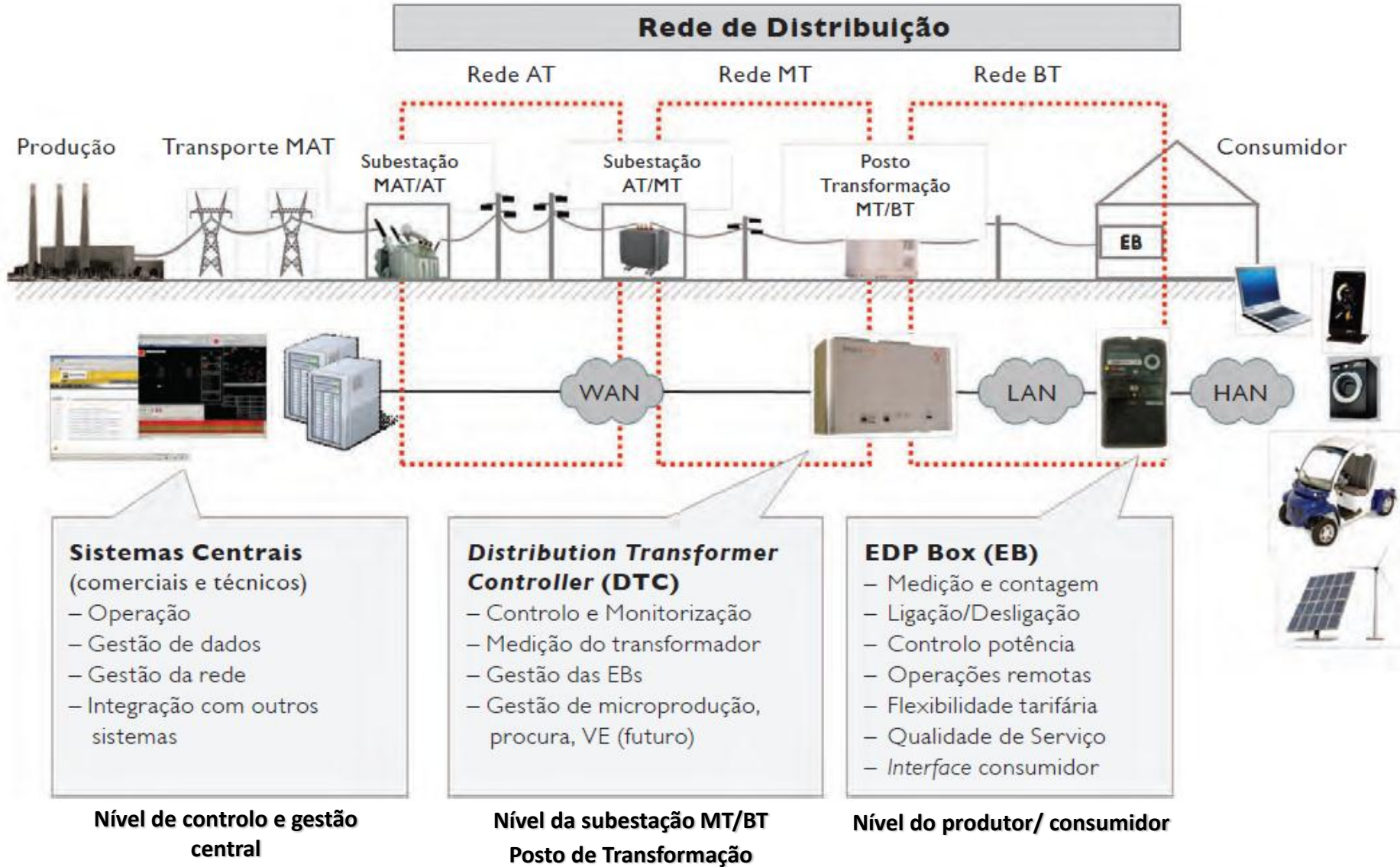


A InovCity de Évora constituiu a primeira instalação de dimensão significativa do projeto InovGrid, abrangendo todo o concelho de Évora, com cerca de 54 mil habitantes, 31 mil consumidores e 341 postos de transformação.

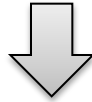
Évora foi selecionada por respeitar um conjunto de critérios relevantes para esta experiência como:

- Dimensão
- Tipo de rede elétrica
- Visibilidade nacional e internacional
- Nível médio de consumo
- Inserção no piloto nacional da rede de postos de carregamento do veículo elétrico

Arquitectura Técnica do InovGrid



Évora InovCity tem permitido a obtenção de benefícios significativos e sustentado por toda a comunidade local

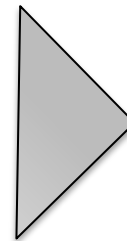


Fatura com base no consumo real

O acesso ao perfil de consumo , o diagrama de carga e análise comparativa através da internet

A identificação de horas de pico de consumo torna possível a escolha da tarifa mais adequada

Ativação remota de serviços , tais como alterações tarifárias e potência contratada



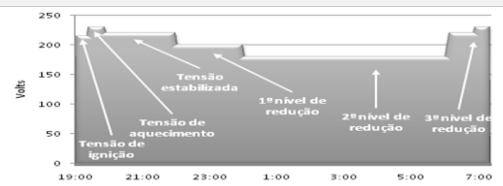
Resultados:

- Menor consumo**
- Maiores Economias**
- ambiente melhor**
- Mais desenvolvimento econômico**

Instalação de Reguladores de Fluxo na Iluminação Pública em Évora

Foram instalados Reguladores de Fluxo em 24 Postos de Transformação de Iluminação Pública, abrangendo 2.752 luminárias

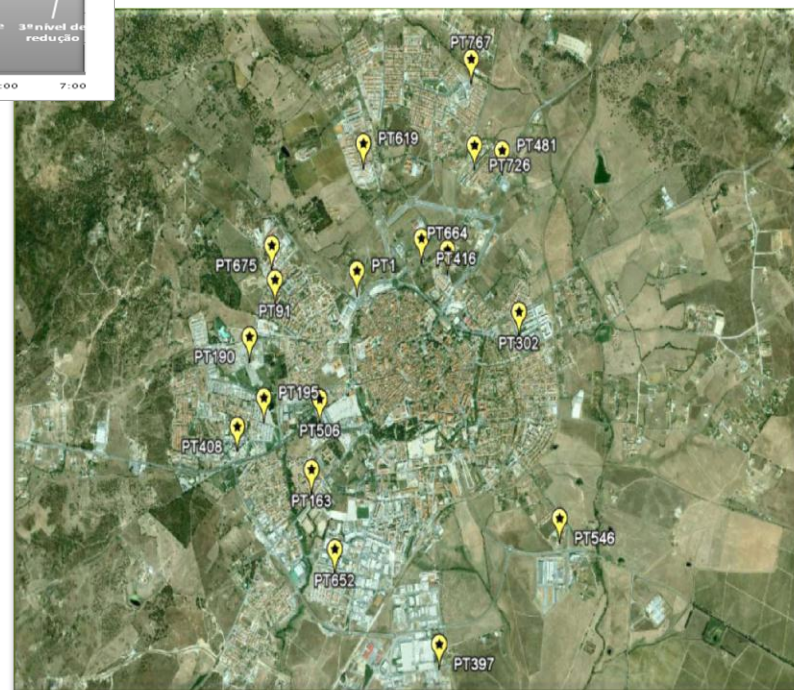
Resultado: Redução de 446 mil KWh no consumo de energia, ou seja cerca de 24% de poupança nas 24 redes reguladas.



Destaca-se:

- Diminuição dos custos de manutenção;
- Aumento do tempo de vida útil das lâmpadas;
- Facilidade de instalação;
- Retorno do investimento (Payback) muito reduzido;
- Segurança e fiabilidade.

Os RFL permitem, em períodos nocturnos de menor actividade e sem risco de perda de qualquer das qualidades funcionais e de segurança dos sistemas de iluminação pública, **diminuir o nível de iluminância**, não limitando a abrangência dos dispositivos luminosos e **assegurando a adequada sensação de segurança**.



Tecnologia LED na Iluminação Pública - Centro Histórico

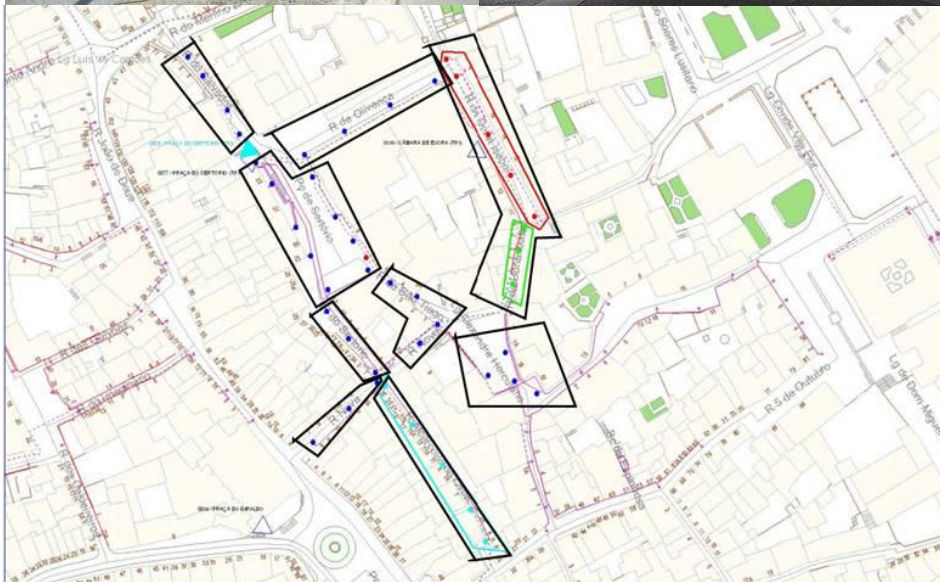
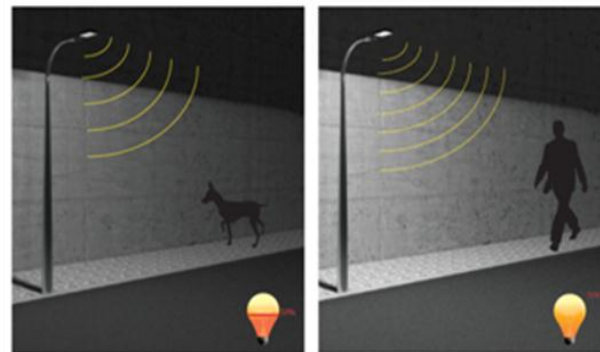
Lanternim desenvolvido com tecnologia LED



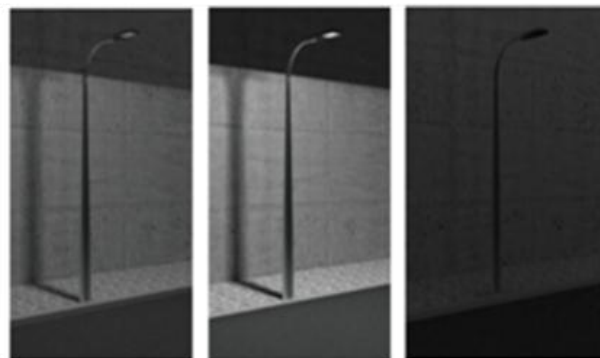
Praça do Sertório e ruas envolventes



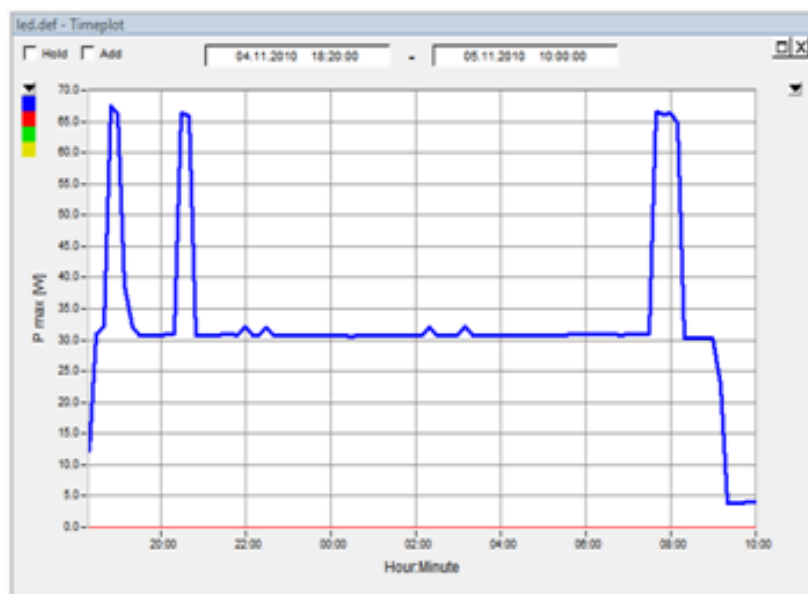
Gestão de fluxo luminoso em função da presença a nível rodoviário e de presença humana pedestre



Adaptação do fluxo luminoso em função da iluminação ambiente



Poupança conseguida com tecnologia LED e RFL na Iluminação Pública – Centro Histórico



Cenário de Fábrica:

- Máximos: 1: 67.5 W 2: 66.5W 3: 66.5W
- Mínimo: 30W
- Std : 3.5W

Cenário programado:

- 12 horas Std;
- Arranque até 22h:
Máximo no caso de detecção de movimento;
80% no caso de não haver movimento;
- 22h até 02h:
50% do fluxo no caso de não haver movimento;
80% no caso de haver movimento;
- 02 até ao final:
40% no caso de não haver movimento;
60% no caso de haver movimento.

Poupança*
:≈66%

* Considerando 24h devido ao consumo em Std com 12 horas de funcionamento. Este pode ser eliminado utilizando mecanismos de gestão do "arranque" da IP no PT. A poupança passaria para ≈68%.

* Considerando os consumos máximos em cada período.

A conversão do antigo ramal ferroviário de Mora em ECOPISTA surge na sequência de um protocolo celebrado entre a REFER e a Câmara Municipal de Évora, com vista à integração na rede de percursos cicláveis e pedonais.

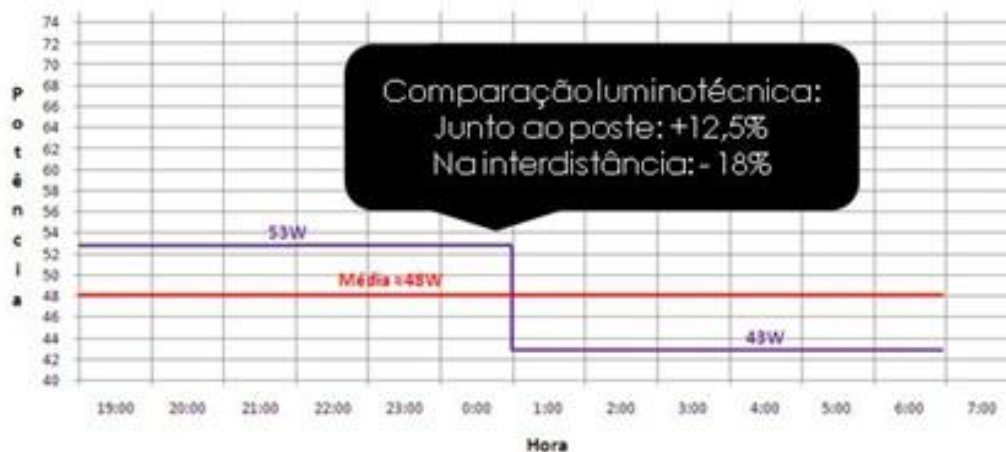


Renovação de todas as fontes de luz existentes , com tecnológica LED

Poupança conseguida com tecnologia LED e RFL na Iluminação Pública - Eco-Pista

Globos LED com potência máxima de 72W de LED com Regulação de Fluxo Luminoso (RFL)

Potências Globo LED (Valores Teóricos)



Globo tradicional = 111W

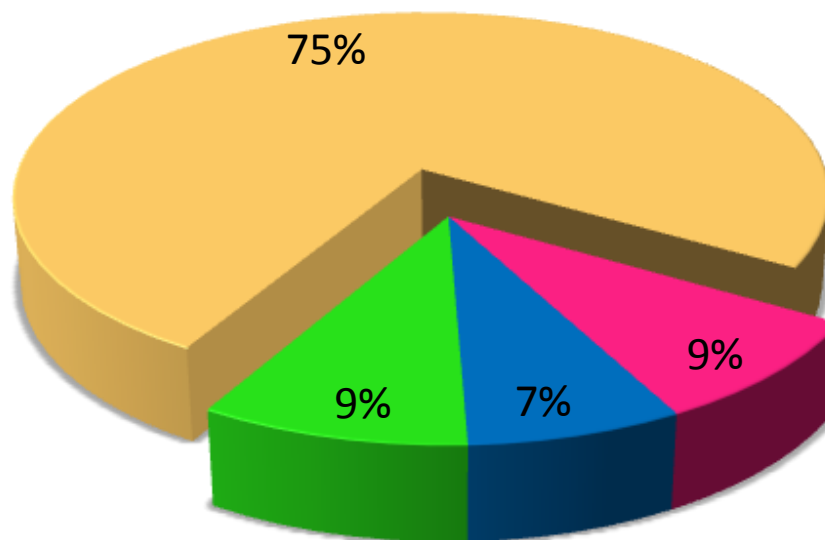
Globo LED com RFL = 48W

Poupança* : ≈ 55%

* Considerando 12h para IP.

Poupança conseguida na energia de IP (com as iniciativas de maior peso)

- Energia consumida na IP
- Relógios Astronómicos
- Iniciativas LED e RFL
- Desligação de desperdício de IP*



Poupança anual de 24,84% (2.019.512KWh, 273.240,00€), na factura de iluminação Pública do concelho de Évora.

* Foram já desligados, com o apoio da EDP, 846 pontos de luz



Na linha da “evolução gradual”, foram instalados **22 pontos de carregamento em 11 postos de carregamento**. A Cidade de Évora caminha a passos largos para ser mais “verde”, criando soluções efetivas para que a população dispense meios de transporte a combustão interna, em oposição a “plantar” tomadas para carros elétricos por toda a cidade.



Antigo aterro sanitário municipal transformado num dos maiores parques fotovoltaicos nacionais

Inserido num terreno que serviu de aterro sanitário, este investimento conseguiu reabilitar uma zona que estava poluída.



Este parque, com tecnologia fotovoltaica de concentração, inovadora na Europa, com 35.000 metros quadrados e 2.880 painéis solares, está em funcionamento desde Abril.



Com 1,26 MW de capacidade instalada, para uma produção anual estimada de dois gigawatts/hora (GWh) de energia.



É o suficiente para abastecer 800 habitações, mais de 3.200 pessoas, e permite evitar anualmente cerca de mil toneladas de emissões de gases com efeito de estufa (CO₂)



Obrigado

nuno.choraobilo@cm-evora.pt
Câmara Municipal de Évora

