



# O caminho de Lisboa para se tornar numa cidade inteligente

Centro de Congressos do Instituto Superior Técnico  
14 de Fevereiro de 2013

Francisco Gonçalves  
[www.lisboaenova.org](http://www.lisboaenova.org)

# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. Desafio
4. Metodologia
5. Projectos

**Participação**

**Empreendedorismo**

**Sustentabilidade**

6. Conclusões

# CONTEÚDOS

## 1. LISBOA E-NOVA

2. Problema

3. Desafio

4. Metodologia

5. Projectos

Participação

Empreendedorismo

Sustentabilidade

6. Conclusões

# LISBOA E-NOVA

## AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA E AMBIENTE DE LISBOA

É uma associação de direito privado sem fins lucrativos, que visa contribuir para o desenvolvimento sustentável da cidade de Lisboa.

### MISSÃO

- Gestão da procura de energia
- Eficiência energética
- Gestão dos recursos energéticos endógenos
- Gestão ambiental
- Boas práticas no planeamento e na construção
- Mobilidade sustentável



# LISBOA E-NOVA: ÁREAS DE INTERVENÇÃO



# LISBOA E-NOVA - 23 ASSOCIADOS



# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
- 2. PROBLEMA**
3. Desafio
4. Metodologia
5. Projectos
6. Participação
7. Empreendedorismo
8. Sustentabilidade
9. Conclusões

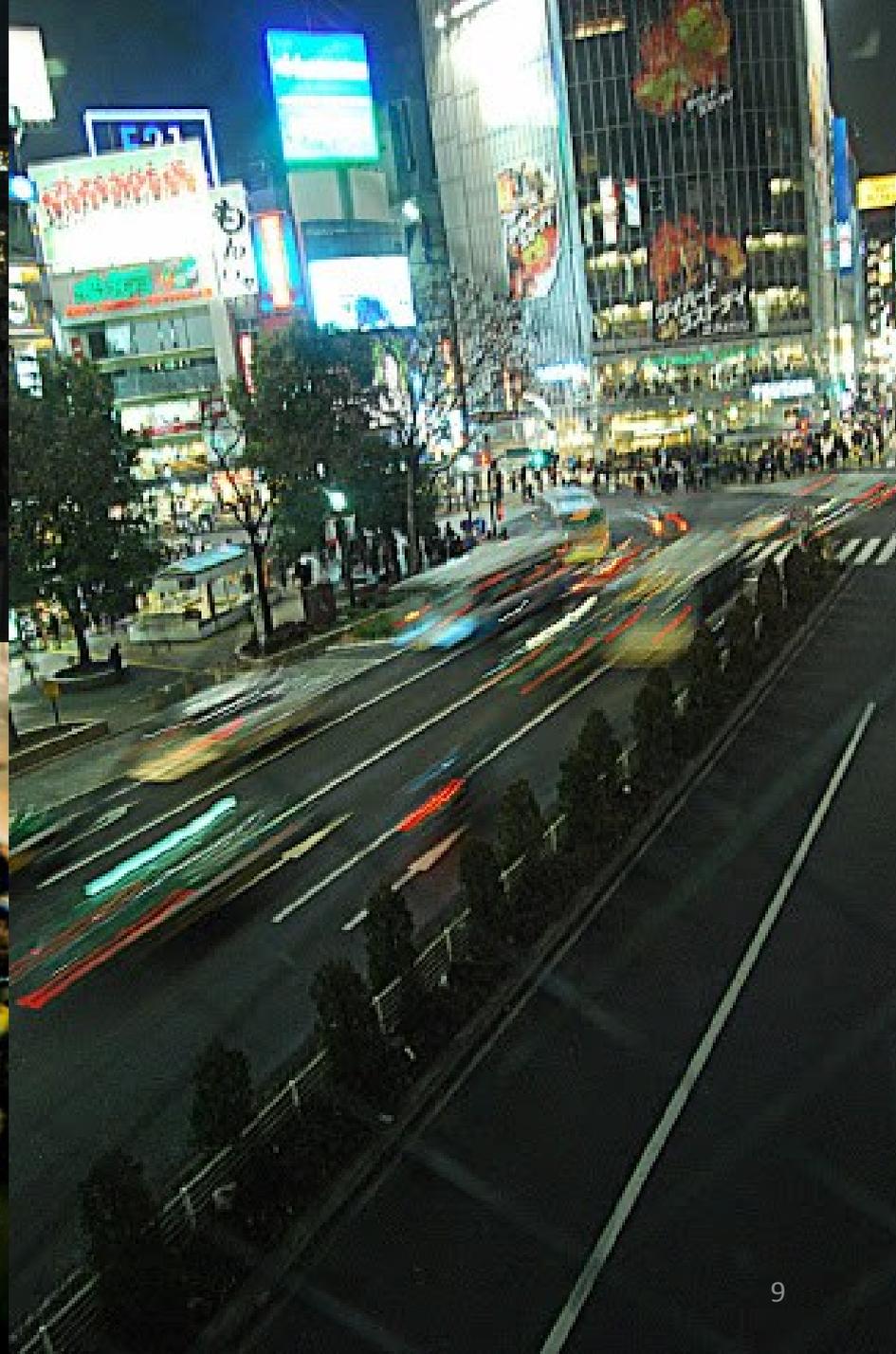
## PROBLEMA

Cerca de **metade da humanidade** vive hoje em cidades. As populações urbanas cresceram cerca de 750 milhões em 1950 para 3,6 biliões em 2011.

Até **2030**, quase **60% da população** mundial viverá em áreas urbanas (Banco Mundial)

O crescimento das cidades significa que elas serão responsáveis por prestar serviços a um número sem precedentes de pessoas:

Educação e habitação acessíveis, água potável e alimentação, qualidade do ambiente, segurança e mobilidade sustentável (Banco Mundial)











## PROBLEMA

A Europa é um dos continentes mais urbanizados do mundo e deverá **ter já hoje 75% da população a habitar nas cidades.** (Comissão Europeia)

Portugal não foge à tendência. Na última década, acentuou-se a fuga para o litoral e o movimento de concentração da população junto das grandes áreas metropolitanas de Lisboa e Porto. (Census 2011)



<http://anooh-3.blogspot.pt/2011/09/europe-at-night.html>

# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. **DESAFIOS**
4. Metodologia
5. Projectos

Participação

Empreendedorismo

Sustentabilidade

6. Conclusões

## DESAFIOS

O paradigma de actuação nas cidades está a mudar um pouco por todo o Mundo.

Nas **cidades inteligentes (também smart cities)**, os cidadãos, as instituições, as empresas são parceiros dos Municípios, co-produtores de bens e serviços;

Aos Municípios é atribuído o papel principal na estratégia de conectar os diversos actores da cidade;

“**Smart**” quando os “investimentos no capital humano e social e em infra-estruturas modernas (TICs) alavancam o crescimento económico sustentável e melhoram a qualidade de vida dos cidadãos, com uma gestão inteligente dos recursos naturais e endógenos, através de uma melhor governança e dum cidadão com mais poder”.

*Vereadora Graça Fonseca*

# DESAFIOS, OPORTUNIDADES E OBJECTIVO

## OS DESAFIOS PARA LISBOA:

Crise económica e financeira, quebra de confiança dos cidadãos, aumento das necessidades sociais, envelhecimento da população, sustentabilidade

## AS OPORTUNIDADES PARA LISBOA:

TICs, Disponibilização e sistematização de dados, participação, redes sociais, utilização de energias renováveis dentro da cidade.

## O OBJECTIVO PARA LISBOA:

*“Facilitar a criatividade, fornecer ao cidadão, PME, start-ups e organizações civis e ONG as ferramentas necessárias para criar e inovar, colocando o cidadão como um co-criador/parceiro da cidade.”*

*Vereadora Graça Fonseca*

## DESAFIOS, OPORTUNIDADES E OBJECTIVO

Que medidas podem, na actual situação:

### **Atrair mais cidadãos para Lisboa?**

*Uma cidade inclusiva para todos os seus cidadãos, que impulsione o ambiente de cooperação entre as autoridades locais e o cidadão*

### **Impulsionar o empreendedorismo para Lisboa?**

*Um polo de criatividade e inovação, com uma atmosfera propícia a empreendedores, incubadoras de empresas e novas ideias e modelos de negócio, um centro de excelência para I&D*

### **Aumentar a sustentabilidade da cidade de Lisboa?**

*Focada em atingir a excelência na utilização eficiente dos seus recursos, sob a alçada dos compromissos assumidos no **Pacto dos Autarcas** e na **Estratégia Energética-Ambiental para Lisboa**.*

# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova

2. Problema

3. Desafios

**4. METODOLOGIA**

5. Projectos

Participação

Empreendedorismo

Sustentabilidade

6. Conclusões

## PONTO DE PARTIDA

**As smart cities deverão partir das pessoas e das comunidades onde vivem e trabalham.**

**A atractividade das cidades deve basear-se na aliança entre a inovação económica, a sustentabilidade ambiental, a inclusão social e cultural e a governação aberta, em linha com a Estratégia Europa 2020.**

**As fronteiras administrativas das cidades já não reflectem a realidade física, social, económica, cultural ou ambiental do desenvolvimento urbano.**

Johannes Hahn (Comissário Europeu para a Política Regional)

# METODOLOGIA



# CONTEÚDOS

- 1. Lisboa E-Nova
- 2. Problema
- 3. Desafios
- 4. Metodologia

## **5. PROJECTOS**

Participação

Empreendedorismo

Sustentabilidade

- 6. Conclusões

## **PARTICIPAÇÃO**

- ORÇAMENTO PARTICIPATIVO
- AGENDA 21
- NA MINHA RUA
- BIP/ZIP

## **EMPREENDEDORISMO**

- START UP LX
- CO-WORK LISBOA
- OPEN DATA
- FAB LAB
- ACADEMIA LX

## **SUSTENTABILIDADE**

- LIVING LABS
- LISBOA AO SOL
- ECO-BAIRROS
- MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. Desafios
4. Metodologia

## 5. PROJECTOS

**Participação**

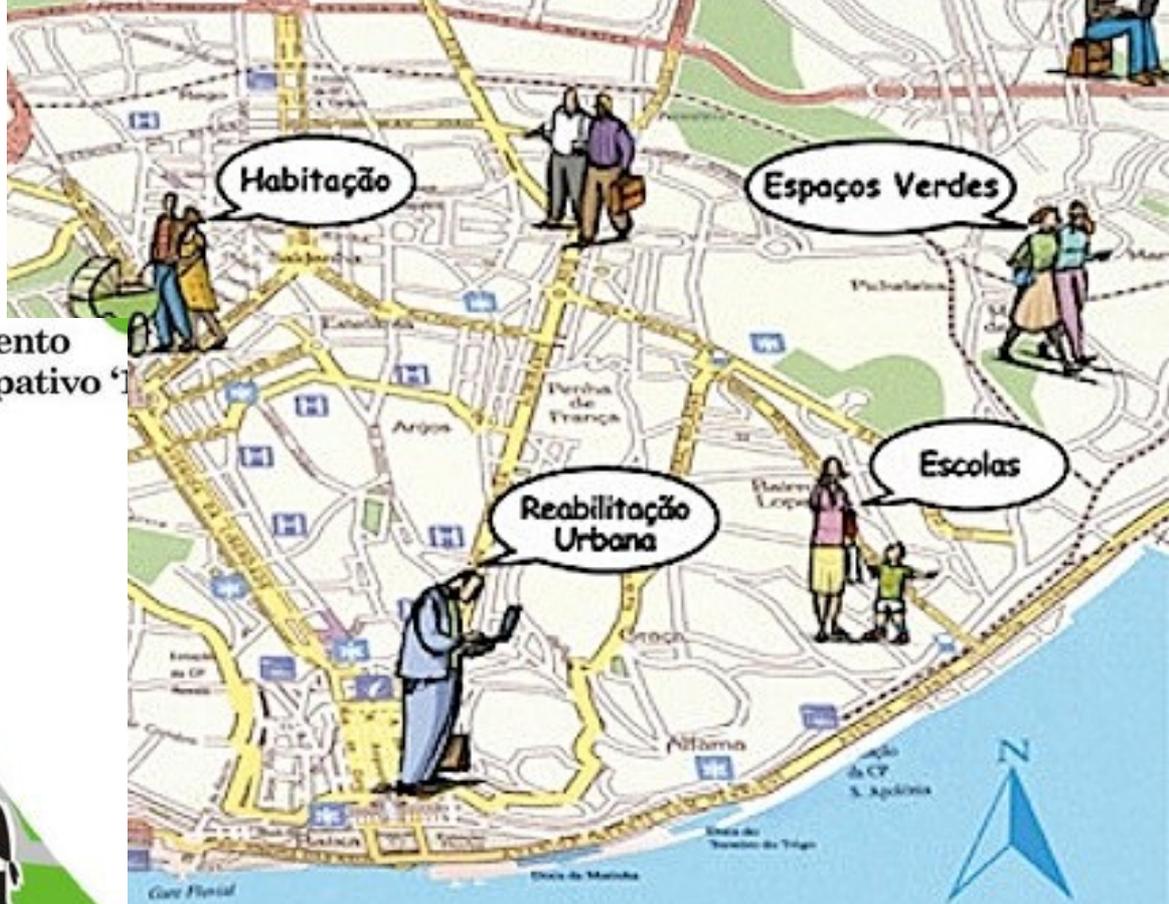
Empreendedorismo

Sustentabilidade

6. Conclusões



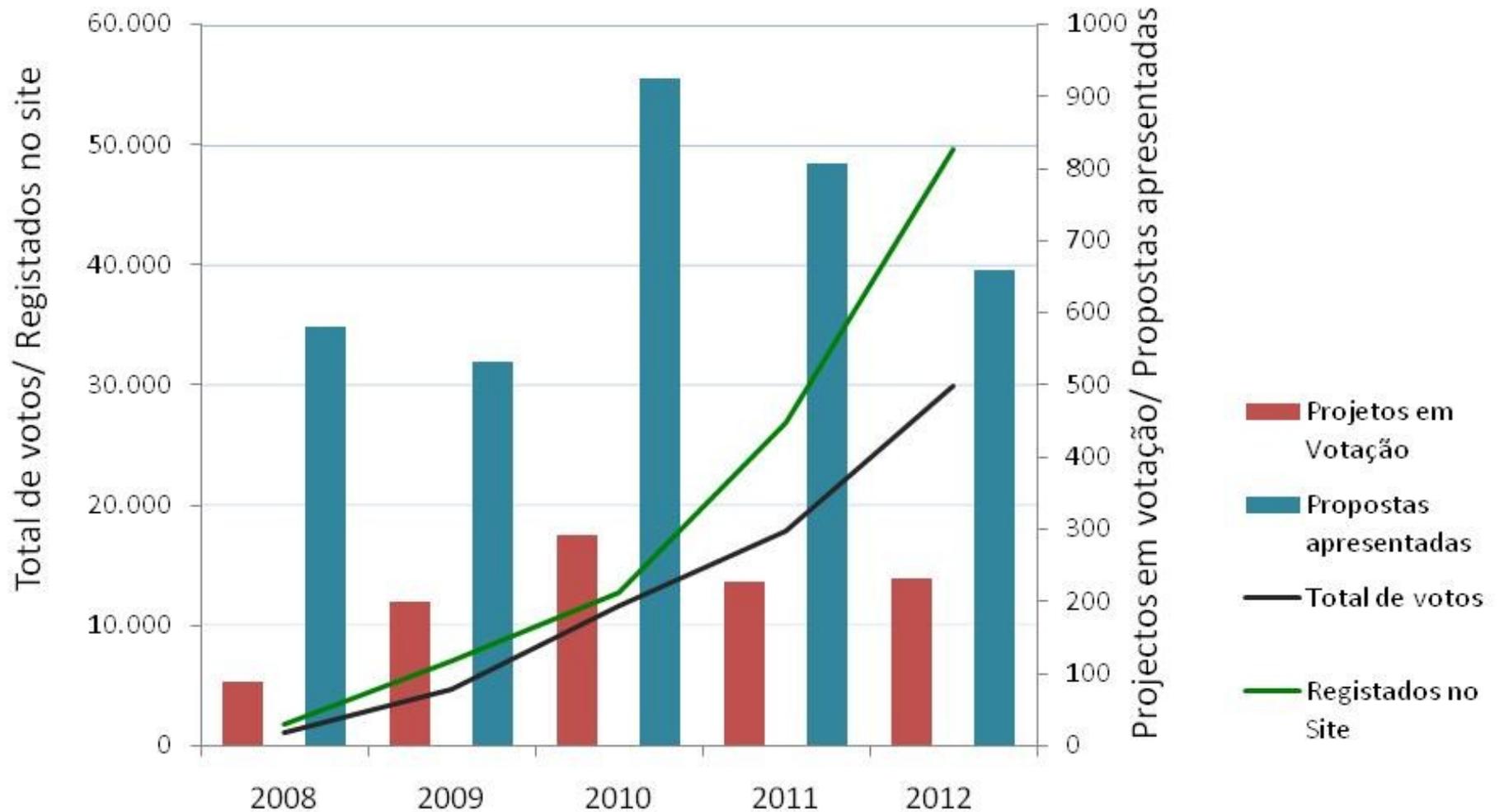
Orçamento Participativo '12



Orçamento Participativo '12

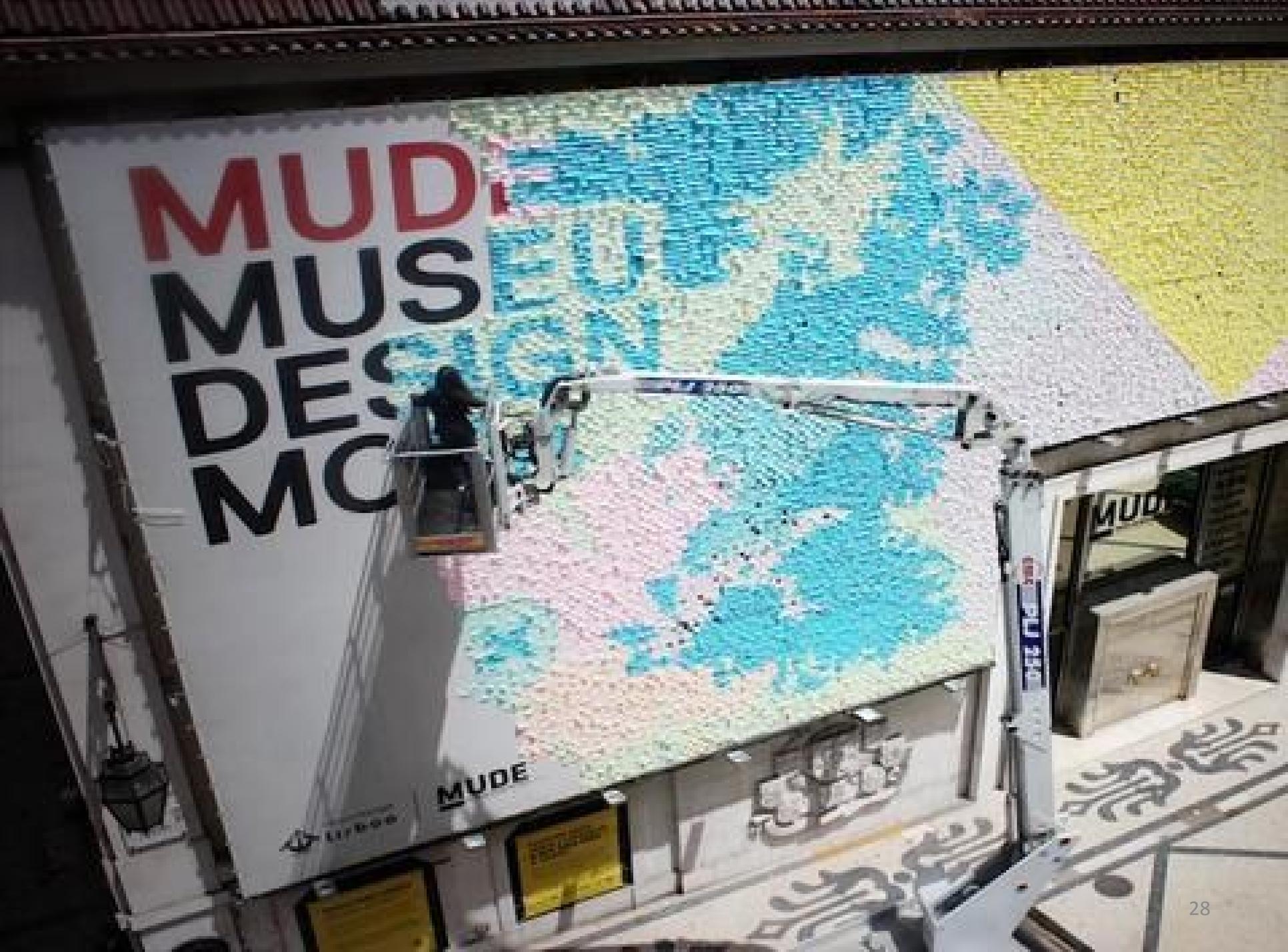


## OP ao longo dos anos



# PROJECTOS: OP 2012 - RESULTADOS

- A **Casa da Mobilidade da Mouraria** reuniu 1729 votos e tem previsto um orçamento que ronda os 150 mil euros, o valor máximo do primeiro grupo de projectos a votação
- **Centro de Inovação na Mouraria**, a proposta mais votada, com 2608 votos, receberá um investimento de cerca de 400 mil euros
- **Lisboa Acessível**, com quem divide o segundo grupo de projectos, com orçamentos até os 500 mil euros.
- **Lisboa Wi-Fi**, visa facilitar o acesso a Internet gratuita em miradouros e jardins, uma iniciativa que ajudará também um outro projecto aprovado de aplicações para smartphones.



MUDI  
MUS  
DES  
MO

MUDI

UPDOO

MUDI





Top 5

Indicadores Globais

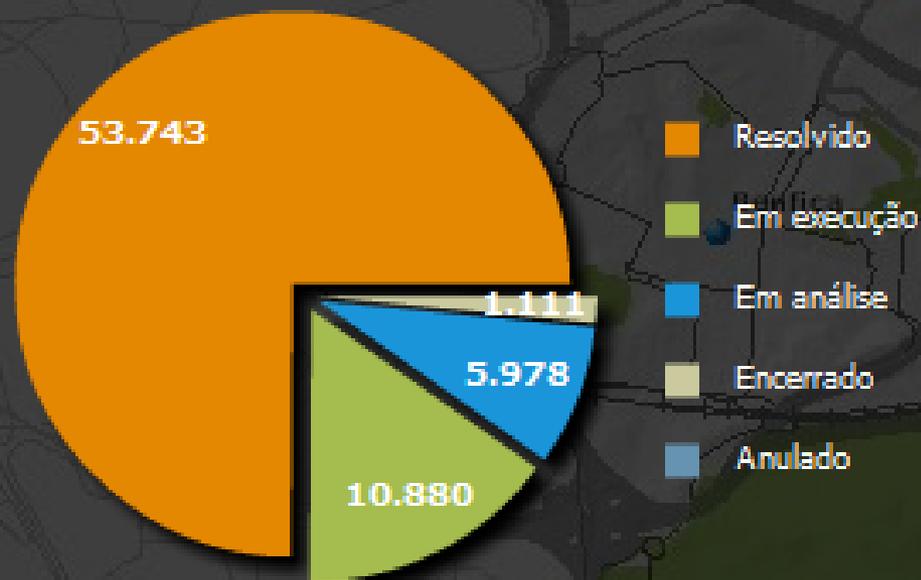
Indicadores Globais

Total de Ocorrências: 70.601

Ocorrências por dia: 265

Amadora

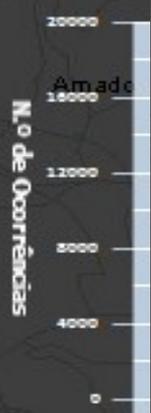
Ocorrências Por Estado:



Top 5

Top 5

Tipo de



- Recolha de...
- Contentor...
- Limpeza d...
- Iluminaçã...
- Estradas...

Indicadores Globais

Distribuição geográfica:

16261

30

# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. Desafios
4. Metodologia
- 5. PROJECTOS**

Participação

**Empreendedorismo**

Sustentabilidade

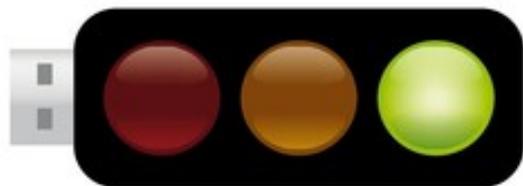
6. Conclusões

# Start <sup>up</sup> Lisboa

Incubadora  
de Empresas







A Academia Lx é um projecto que tem por objectivo construir um novo quadro para parcerias estratégicas entre o município e as universidades, em prol do desenvolvimento de investigação e estudos sobre temas e questões com relevância prática para a cidade de Lisboa.

O valor do prémio é afixado, por deliberação de Câmara, entre 5000 e 10.000 euros.



Restaurantes em Lisboa  
Data: 04-05-2011  
Formato: CSV  
Categoria: Restaurantes



Alugamento em Lisboa  
Data: 31-05-2011  
Formato: CSV  
Categoria: Turismo



InfoGest - Cidade de Lisboa  
Data: 31-05-2011  
Formato: XLS  
Categoria: Urbanismo



Tabela Solar Passa  
Data: 03-06-2011  
Formato: XLS  
Categoria: Ambiente



Mapa Base (Cache)  
Data: 06-07-2011  
Formato: Webservice REST  
Categoria: Mapas



Mapa Base WGS84 (Cache)  
Data: Webservice REST  
Categoria: Mapas



Estacionamento de Bicicletas  
Data: 14-12-2011  
Formato: XML  
Categoria: Ambiente



Estádios  
Data: 14-12-2011  
Formato: XML  
Categoria: Turismo



Instalações Sanitárias  
Data: 14-12-2011  
Formato: XML  
Categoria: Serviços

**Vamos premiar o melhor trabalho de investigação**



**ACADEMIA LX** 

Saiba mais, clique aqui

# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. Desafios
4. Metodologia

## **5. PROJECTOS**

Participação

Empreendedorismo

**Sustentabilidade**

6. Conclusões

# PROJECTOS: SUSTENTABILIDADE



## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Tecnologia e alteração de comportamento



## ENERGIAS RENOVÁVEIS

*Lisboa ao Sol*



## CICLO URBANO DA ÁGUA

Reutilização e uso eficiente



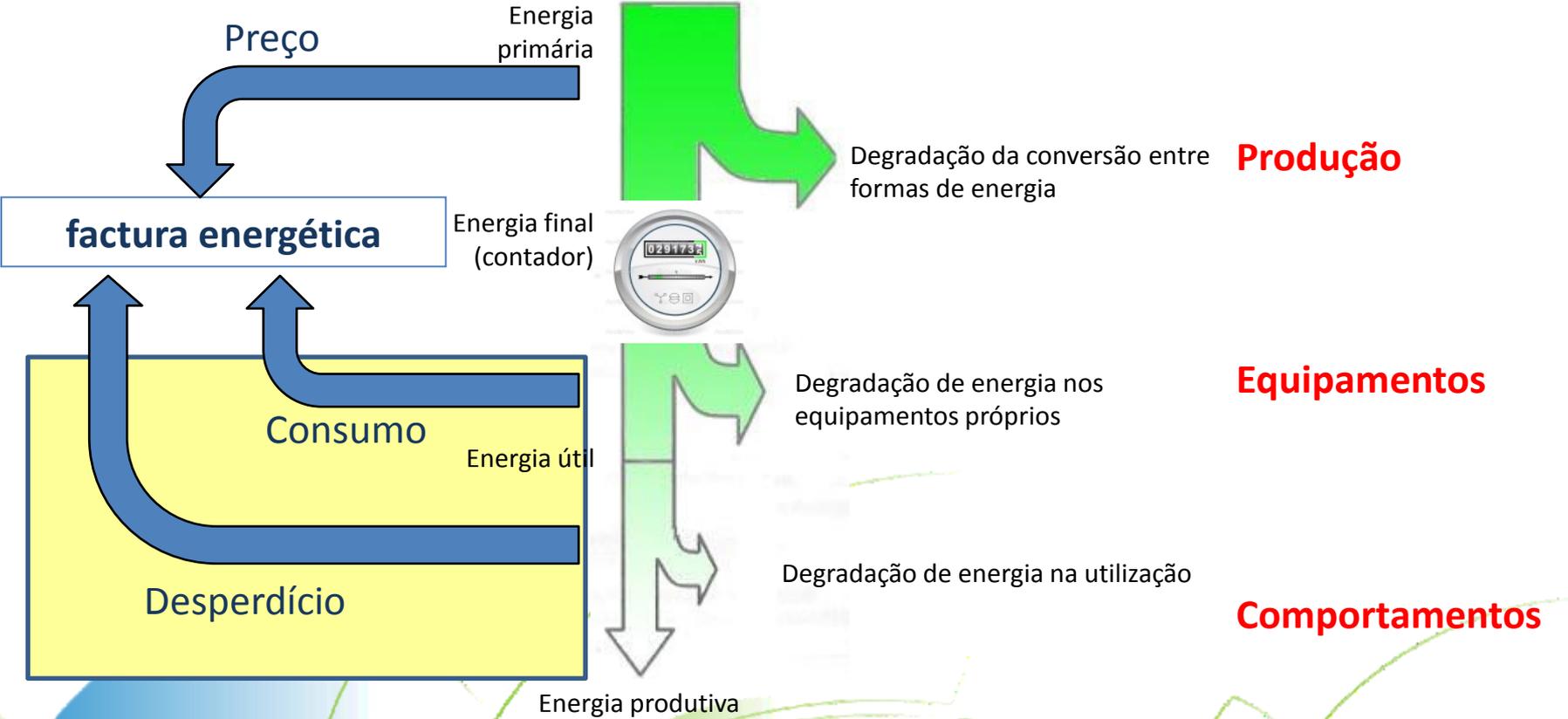
## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE



# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



# A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - PARTICIPAÇÃO



Águas, M (2013)

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - PARTICIPAÇÃO

## Consumidor com poder de decisão

- TIC
- Informação (acesso permanente a consumos)
- Motivação contínua
- Resultados (Poupança energética e menor factura energética)

# SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS PELA LISBOA E-NOVA BASEADAS NA MEDIÇÃO E ALTERAÇÃO DE COMPORTAMENTOS (PARTICIPAÇÃO)

	Sem investimento	Com investimento
Residencial	Competição	Smartmeter
Serviços	Gestor Remoto - Telecontagem	Telecontagem - desagregação

# GESTOR REMOTO

O projecto promove a redução dos consumos eléctricos em instalações com telecontagem (Baixa Tensão Especial e Média Tensão).

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

### NÃO TEM INVESTIMENTO

Baseia-se nas contagens por telemetria feitas pelo Distribuidor

### DESENVOLVE-SE EM EQUIPA

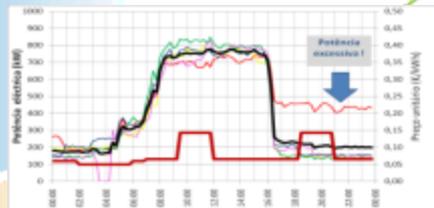
Lisboa E-Nova + Entidade (Manutenção e Controlo de custos)

### GANHOU DIMENSÃO

1 em cada 37 kWh consumidos em Lisboa em MT (5 M€/ano).

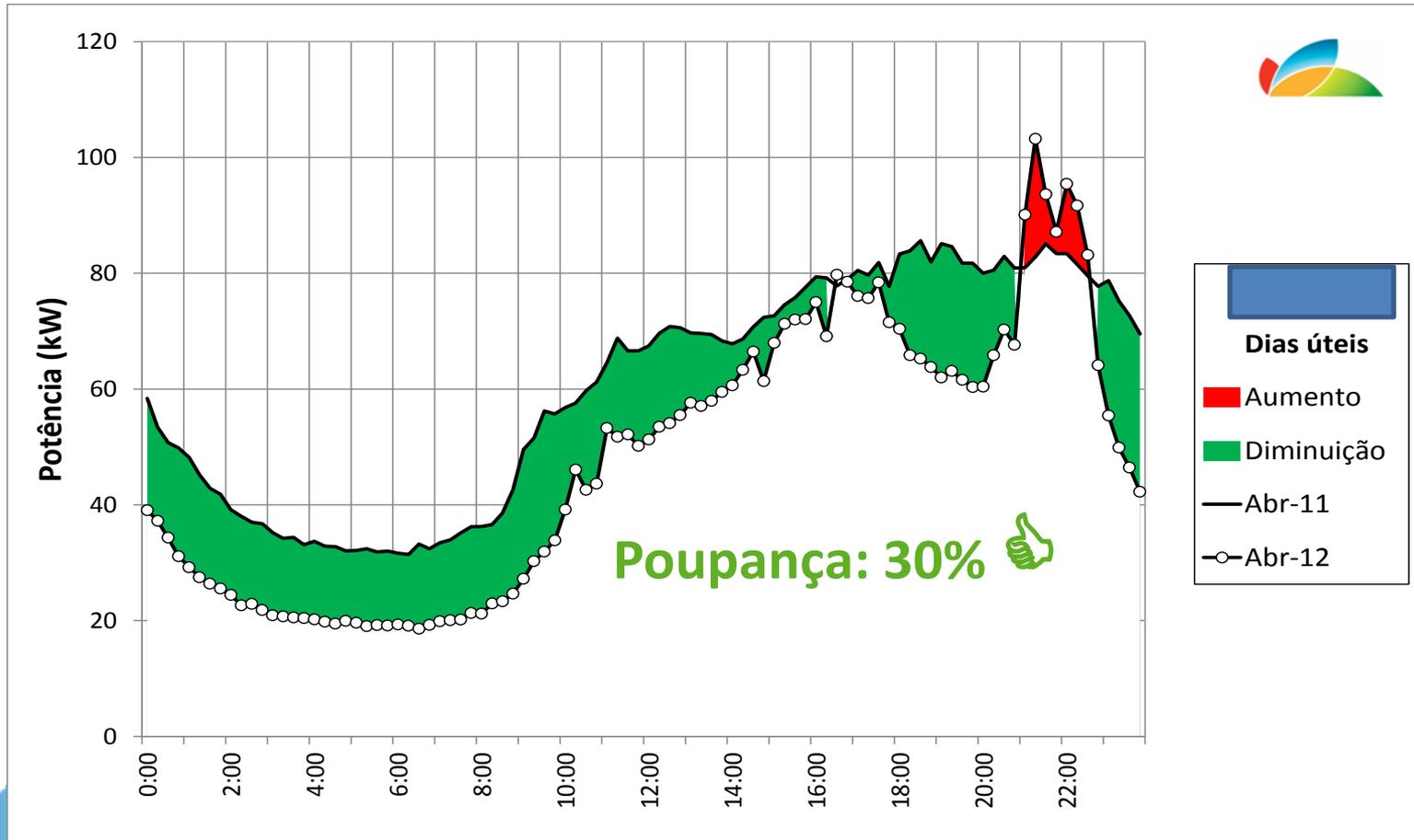
### JÁ TEM RESULTADOS

Na actual fase, as poupanças reais/potenciais são de 15%



Gestor Remoto	

# CASO DE ESTUDO: Teatro 560 mil kWh/ano



# DESAGREGAÇÃO DE CONSUMOS SMARTMETERING

Projecto “CONTADORES INTELIGENTES PARA DECISÕES EFICIENTES”, aprovado pelo PPEC, visa a instalação de 10 contadores em 10 edifícios de serviços.

## OBJECTIVO:

- A redução dos consumos eléctricos por análise dos perfis de consumo, com desagregação por 10 sectores de consumo

## METODOLOGIA:

- Instalação dos 10 contadores em comunicação com a Plataforma, de acesso em tempo real
- Produção de relatórios mensais
- Acompanhamento do edifício

# COMPETIÇÃO: *POUPAR EM GRUPO*

Desde Jan/2011, visita-se mensalmente o condomínio dos Jardins de S. Bartolomeu e faz a contagem eléctrica.

Em Jan/2012 trataram-se os valores recolhidos e informaram-se os condóminos dos seus consumos num formato de competição.

## OBJECTIVO:

- A redução dos consumos eléctricos por comparação com consumidores equivalentes



## METODOLOGIA:

- Ausência de custos de instalação de equipamentos de medição
- Informação gráfica da evolução dos consumos
- Criação de um espírito de competição através da posição no *ranking*

Poupar em Grupo	

# POUPAR EM GRUPO

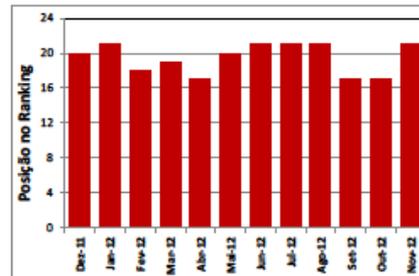
Living Lab Condomínio Jardins de São Bartolomeu – Lisboa

Evolução da posição no Ranking de Outubro/12 para Novembro/12:

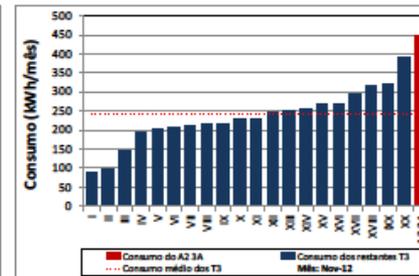
✘ Em Nov-12 desceu da 17ª para a última posição do Ranking.

CONTADOR	Leitura	Valores do contador para subir o ranking para nº20				
Dia	13-Dez-12	16-Dez-12	23-Dez-12	30-Dez-12	6-Jan-13	13-Jan-13
kWh	13479	13521	13618	13715	13812	13909

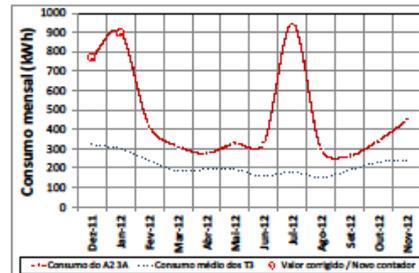
A sua evolução no Ranking



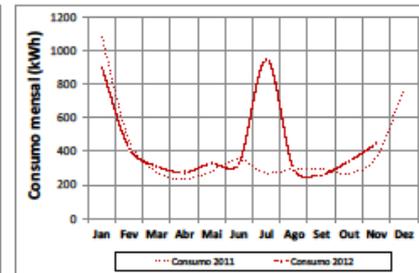
A sua posição no Ranking em Nov-12



Evolução do seu consumo face ao grupo



O seu consumo em 2012 face a 2011



Poupar em Grupo	

# SMARTMETRING: RESIDENCIAL

Projecto “CONTADORES INTELIGENTES PARA DECISÕES EFICIENTES”, aprovado pelo PPEC, que visa a instalação de 250 contadores inteligentes em residências.

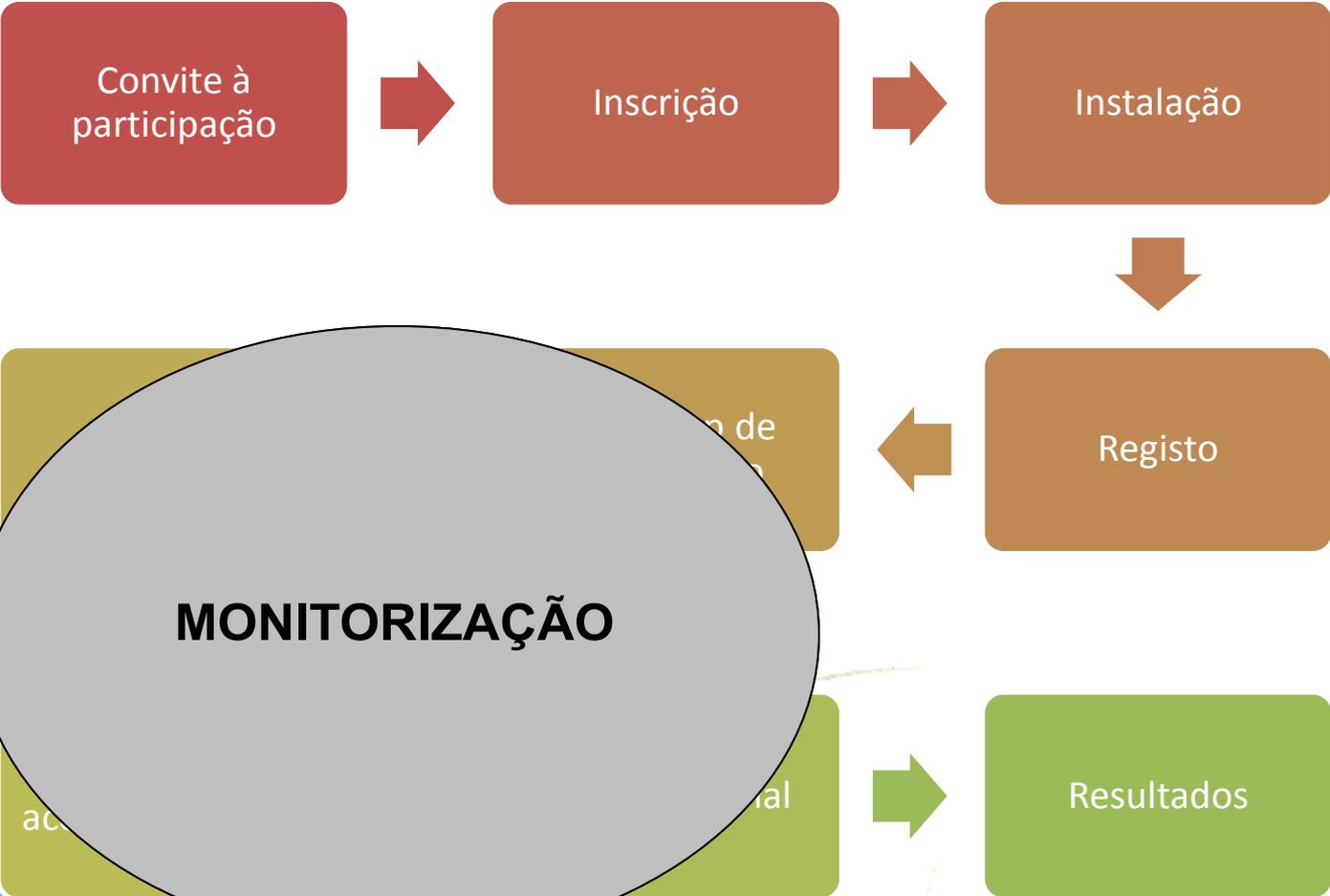
## OBJECTIVO:

- A redução dos consumos eléctricos por alteração comportamental e interacção consumidor-smartmeter-informação contínua

## METODOLOGIA:

- Ausência de custos de instalação de equipamentos de medição
- Informar graficamente da evolução dos consumos
- Criar um espírito de competição através da posição no *ranking*

# SMARTMETERING: METODOLOGIA



	PPEC Residencial

# SMARTMETERING: TECNOLOGIA

Eficiência energética baseada no uso de smart meters e em mecanismos de feedback (utilizador com maior poder de decisão e alteração de comportamento)





My profile

Dashboard

Power Plugs

Electricity

Logout

## Dashboard

### DASHBOARD



POWER IN USE

UNTIL NOW:

**0.40 €**

0.83 kWh

PERFORMANCE:

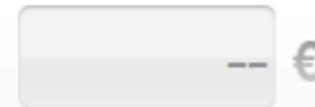
**23.50%**

DAILY AVERAGE:

**0.08 €**

0.61 kWh

### MONTHLY OBJECTIVE



**7.53 €**



Monthly Objective accomplished

### THIS MONTH



UNTIL NOW

**7.53 €**

28.72 kWh



MONTHLY OBJECTIVE

-- €



PREDICTION FOR THE END OF THE MONTH

**15.16 €**

81.88 kWh

### ECO STEP



(Emissions)



(Trees)



(Cars)

THIS MONTH

10.1 Kg

57

86

LAST MONTH

27.2 Kg

156

233

# Consumption

My profile

Dashboard

Power Plugs

Electricity

3 kWh

Thursday, 4 / October / 2012

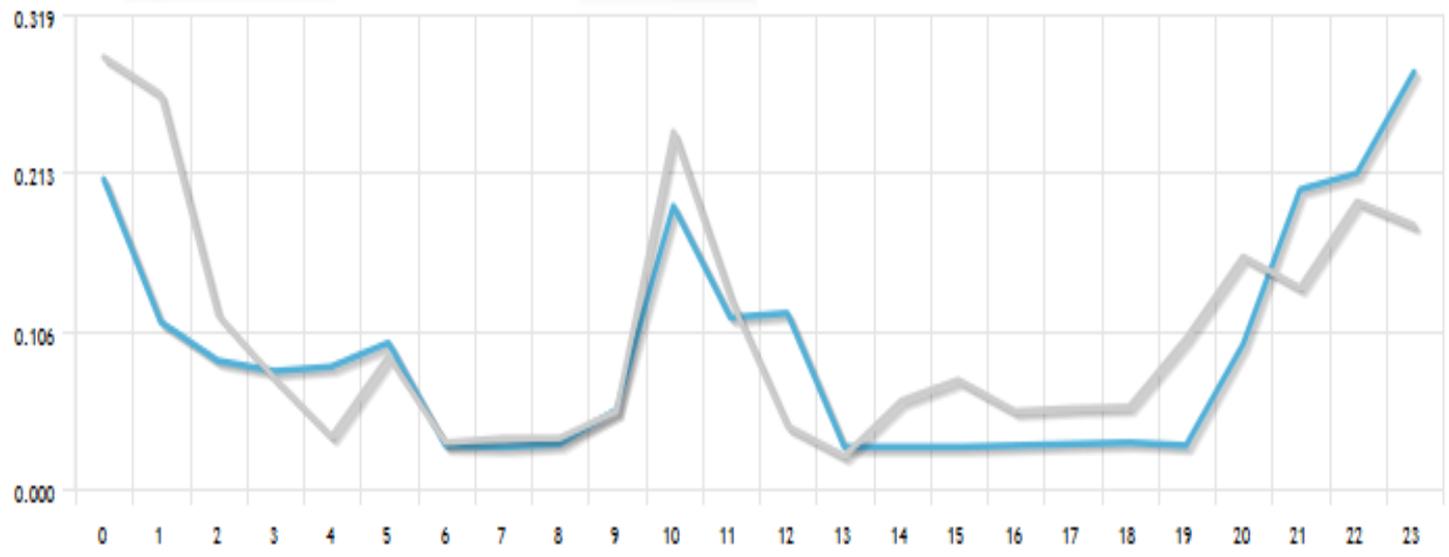
Now Daily Weekly Monthly Annual

2 kWh

Thursday, 11 / October / 2012

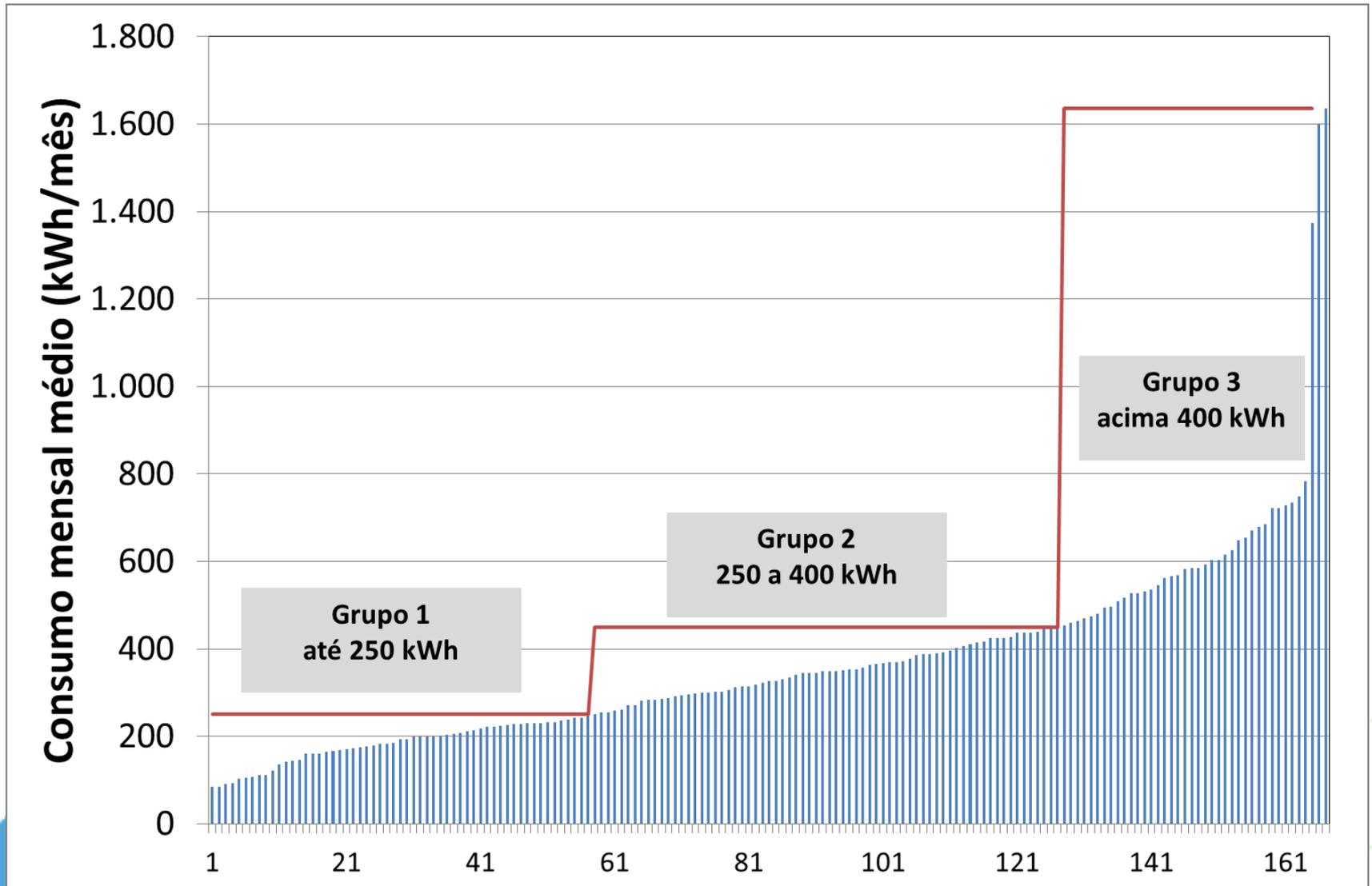
Consumption (kWh)

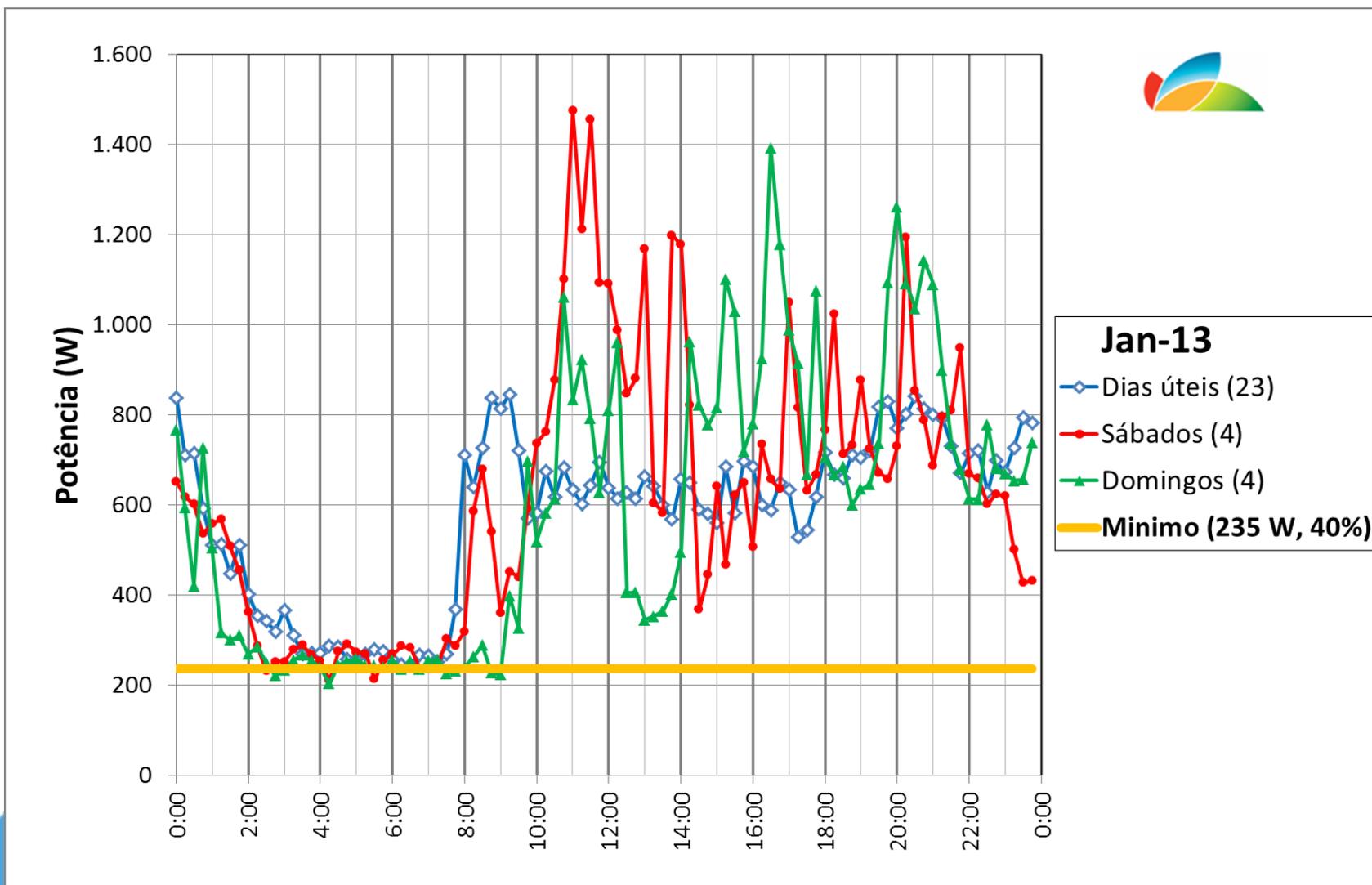
CONSUMPTIONS KWh €

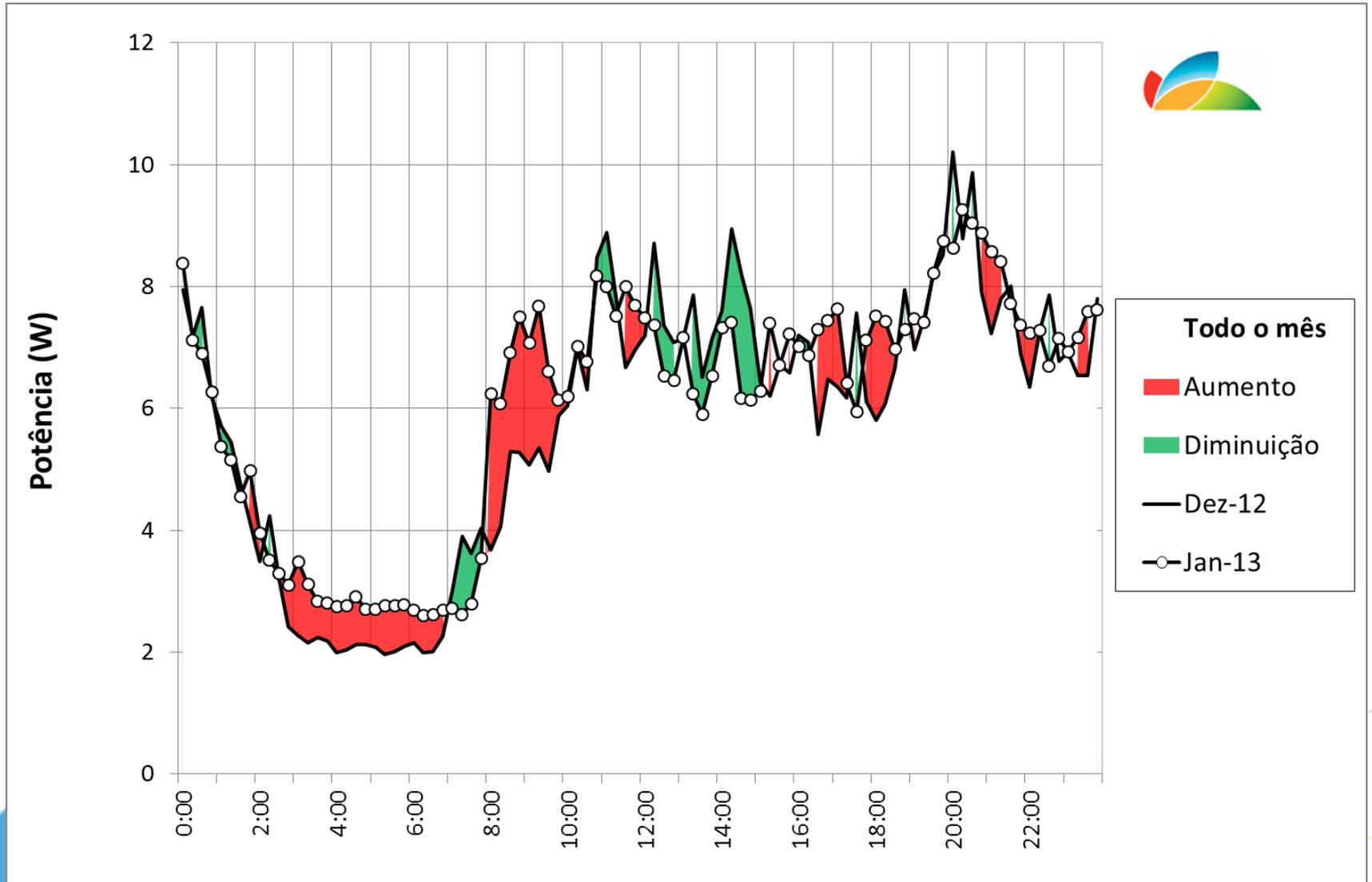


— Thursday, 4 / October / 2012  
— Thursday, 11 / October / 2012

\* Prediction based on the average consumption









# SMARTMETERING: FÓRUM DE PARTICIPAÇÃO

*No fim-de-semana passado programei a minha máquina de lavar roupa para começar a funcionar Às 22h. Foi um sucesso! Quando cheguei a casa à noite, já tinha a roupa toda lavada. Foi só estender!*

*Como foi dito pelo João, essa parte do interface poderá ser melhorada. Já que podemos querer uma programação semanal que ocorra sistematicamente.*

*Viva! De facto como disse o Pedro, era interessante que na próxima actualização, tivesse uma programação semanal, e não pontual.*

*A actuação recorrente das tomadas é talvez a funcionalidade mais sugerida por parte dos utilizadores Smartmeter e será implementada em breve. Estamos a trabalhar no sentido de melhorar todo o sistema de agendamento das tomadas*

*O que podemos fazer para ajudar? Disponibilizo a minha tomada para testes não ser a ideal neste momento*

# INTELIGÊNCIA NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Balastos electrónicos com redução do fluxo luminoso



Enable

Time based

Location

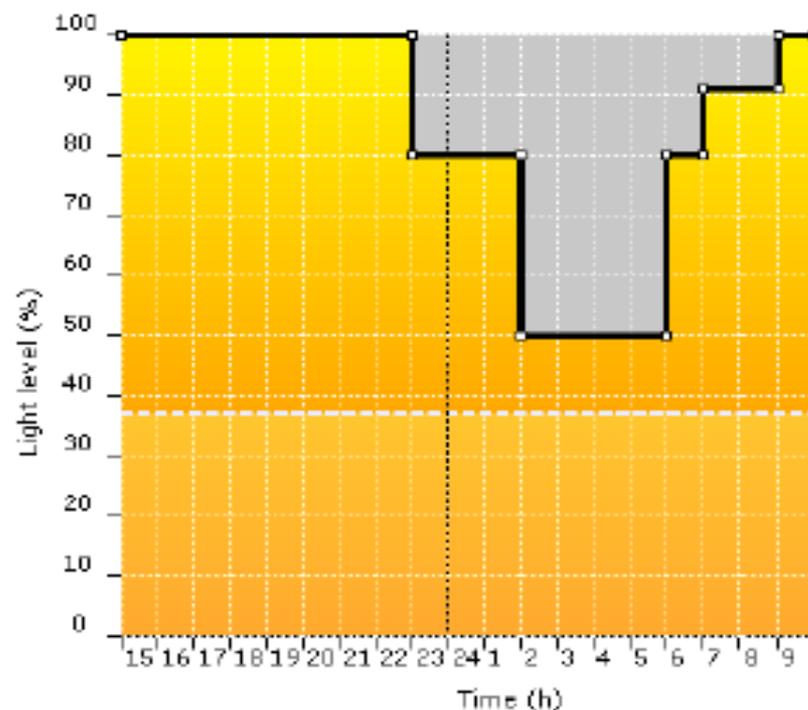
No location

Custom...

Schedule

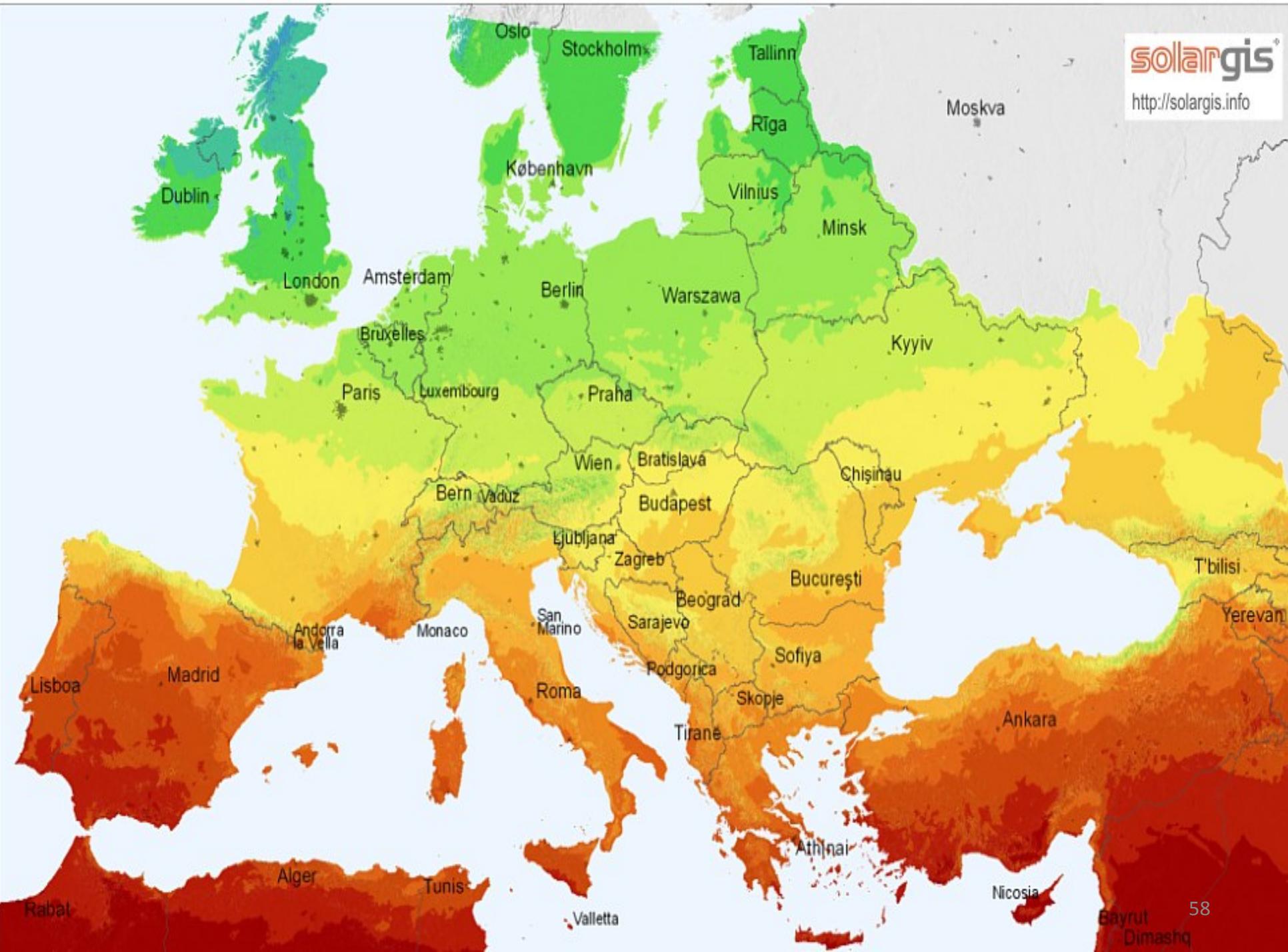
+ - [Icon]

Time (hh:mm)	Light level (%)	Fade time (s)
23:00	80	180
02:00	50	180
06:00	80	0
07:00	91	0
09:00	100	0



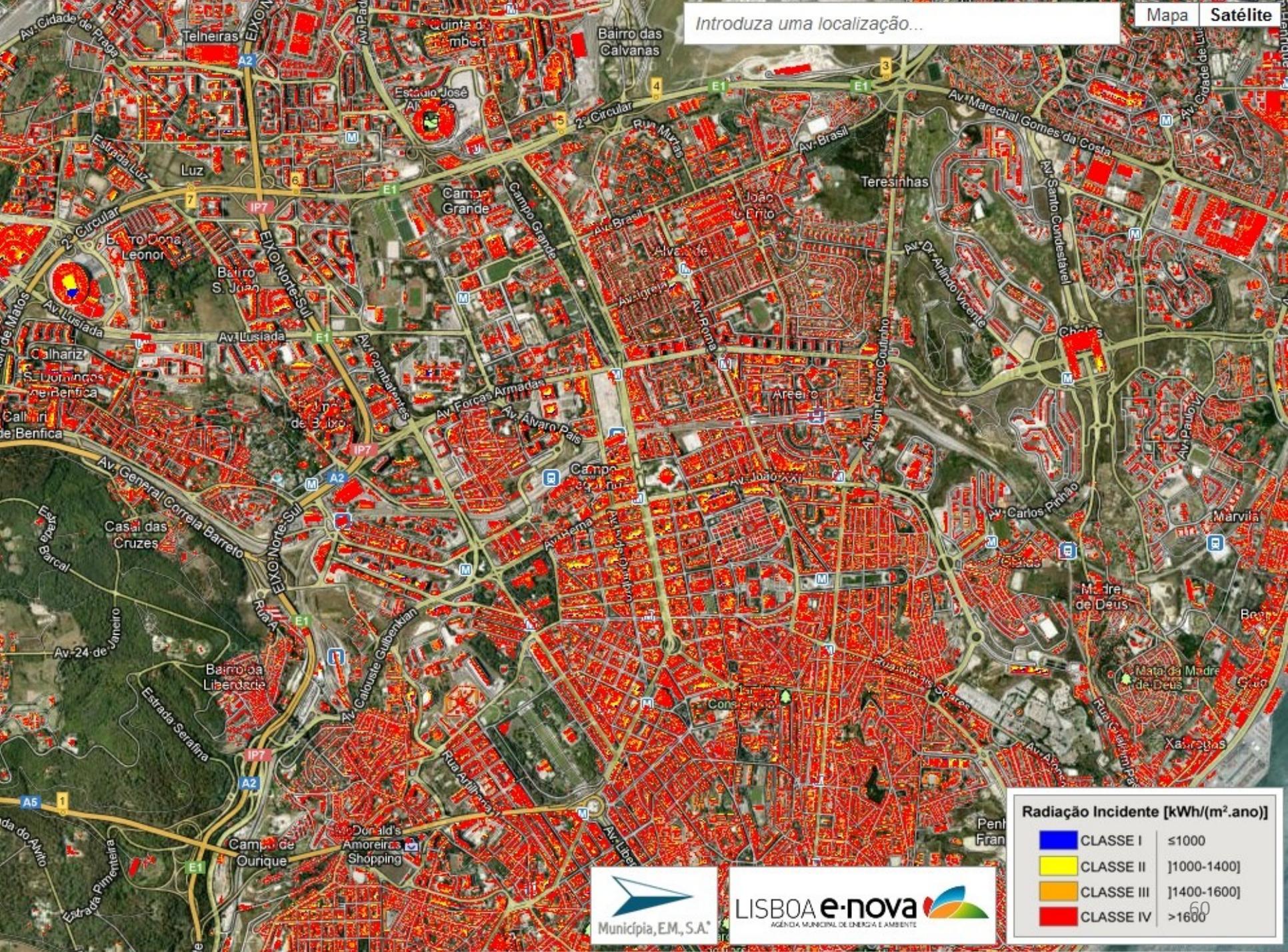
# ENERGIAS RENOVÁVEIS







Introduza uma localização...



**Radiação Incidente [kWh/(m<sup>2</sup>.ano)]**

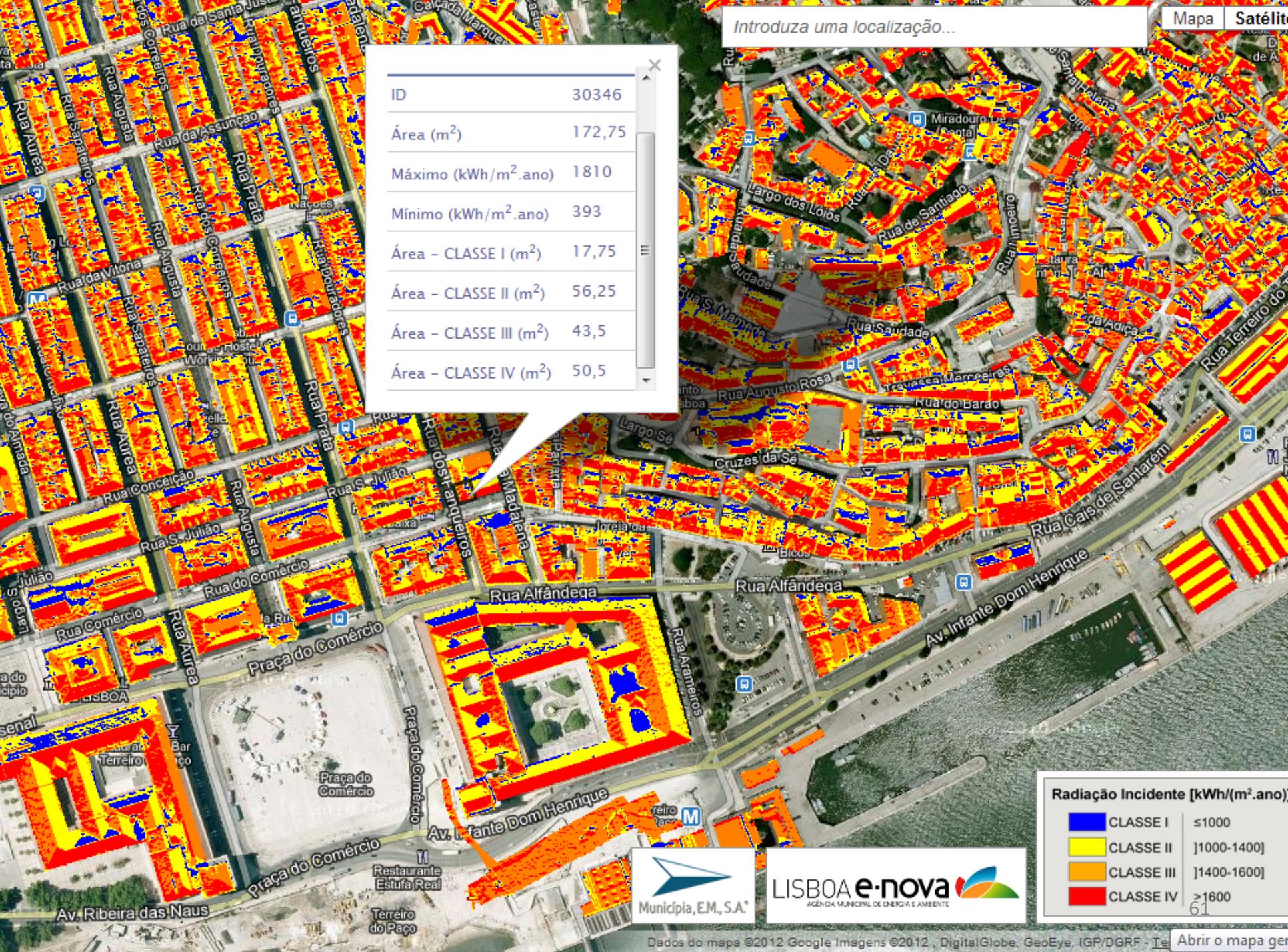
CLASSE I	≤1000
CLASSE II	]1000-1400]
CLASSE III	]1400-1600]
CLASSE IV	>1600



Introduza uma localização...

Mapa Satélite

ID	30346
Área (m <sup>2</sup> )	172,75
Máximo (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	1810
Mínimo (kWh/m <sup>2</sup> .ano)	393
Área - CLASSE I (m <sup>2</sup> )	17,75
Área - CLASSE II (m <sup>2</sup> )	56,25
Área - CLASSE III (m <sup>2</sup> )	43,5
Área - CLASSE IV (m <sup>2</sup> )	50,5



**Radiação Incidente [kWh/(m<sup>2</sup>.ano)]**

CLASSE I	≤1000
CLASSE II	]1000-1400]
CLASSE III	]1400-1600]
CLASSE IV	>1600



## URBAN SOL PLUS - SOLAR THERMAL IN MAJOR RENOVATIONS AND PROTECTED URBAN AREAS

O projecto Urban Sol Plus tem como objectivo promover a adopção de sistemas solares térmicos em edifícios multi-residenciais existentes e edifícios classificados como património histórico

Junta Lisboa a Berlim, Barcelona, Benavento e Pescara

Estuda soluções que permitam compatibilizar e otimizar os recursos existentes com as necessidades energéticas inerentes à utilização de edifícios. (Directiva 2009/28/EC)



# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. Desafios
4. Metodologia
5. PROJECTOS

Participação

Empreendedorismo

Sustentabilidade

## 6. CONCLUSÕES

## CONCLUSÕES

O caminho a percorrer por Lisboa para se tornar numa cidade inteligente ainda está no seu início;

Lições positivas retiradas estão na base de uma estratégia de melhoria contínua, uma maior dinâmica e intensidade de ideias;

Os pilares (participação, empreendedorismo e sustentabilidade) assentam na criação de oportunidades e inovação que sejam utilizadas como ferramenta de ultrapassagem à conjuntura actual, envolvendo todos os cidadãos e aproximando-os da tomada de decisão;

Lisboa já desenvolve e utiliza soluções inteligentes baseadas em TICs para a promoção da conectividade urbana conducente à melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, em ambiente de inovação aberta evidenciando adesões crescentes (e.g. OP, Startup Lx, Smartmeters, GR)

*Lisbon is setting its path towards being a true open eco-system where ICT systems have the potential to be adopted at the most different levels of usage and engage stakeholders, onto the city's route for becoming a smart and a sustainable city*

*Fernandes J, Gonçalves F, Águas M (2012)*

**Francisco Gonçalves**

Lisboa E-Nova - Agência Municipal de Energia –  
Ambiente

Rua dos Fanqueiros, 38 1º, P - 1100-231 Lisboa

Tel. +351 218 847 017

Mobile: +351 927 993 006

Fax. +351 218 847 029

[franciscogoncalves@lisboaenova.org](mailto:franciscogoncalves@lisboaenova.org)

[info@lisboaenova.org](mailto:info@lisboaenova.org)

[www.lisboaenova.org](http://www.lisboaenova.org)

