

# **SMART CITIES: um futuro mais participativo**

JORTEC 2014

Jornadas Tecnológicas da Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade Nova de Lisboa

13 de Fevereiro de 2014

Miguel Águas

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

# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. Desafio
4. Participação/Empreendedorismo
5. Sustentabilidade

**Eficiência energética**

**Energias renováveis**



# CONTEÚDOS

## 1. LISBOA E-NOVA

2. Problema

3. Desafio

4. Participação/Empreendedorismo

5. Sustentabilidade

Eficiência energética

Energias renováveis



# LISBOA E-NOVA - 18 ASSOCIADOS



# LISBOA E-NOVA: ÁREAS DE INTERVENÇÃO



# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
- 2. PROBLEMA**
3. Desafio
4. Participação/Empreendedorismo
5. Sustentabilidade

Eficiência energética

Energias renováveis



## PROBLEMA

- Cerca de **metade da humanidade** vive hoje em cidades
- Até **2030**, quase **60% da população** mundial viverá em áreas urbanas (Banco Mundial)
- As cidades serão responsáveis por **garantir serviços com volume sem precedentes**











# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
- 3. DESAFIO**
4. Participação/Empreendedorismo
5. Sustentabilidade

Eficiência energética

Energias renováveis



## 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, CML*

# PROJECTOS

## 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. Desafio

**4. PARTICIPAÇÃO/EMPREENDEDORISMO**

5. Sustentabilidade

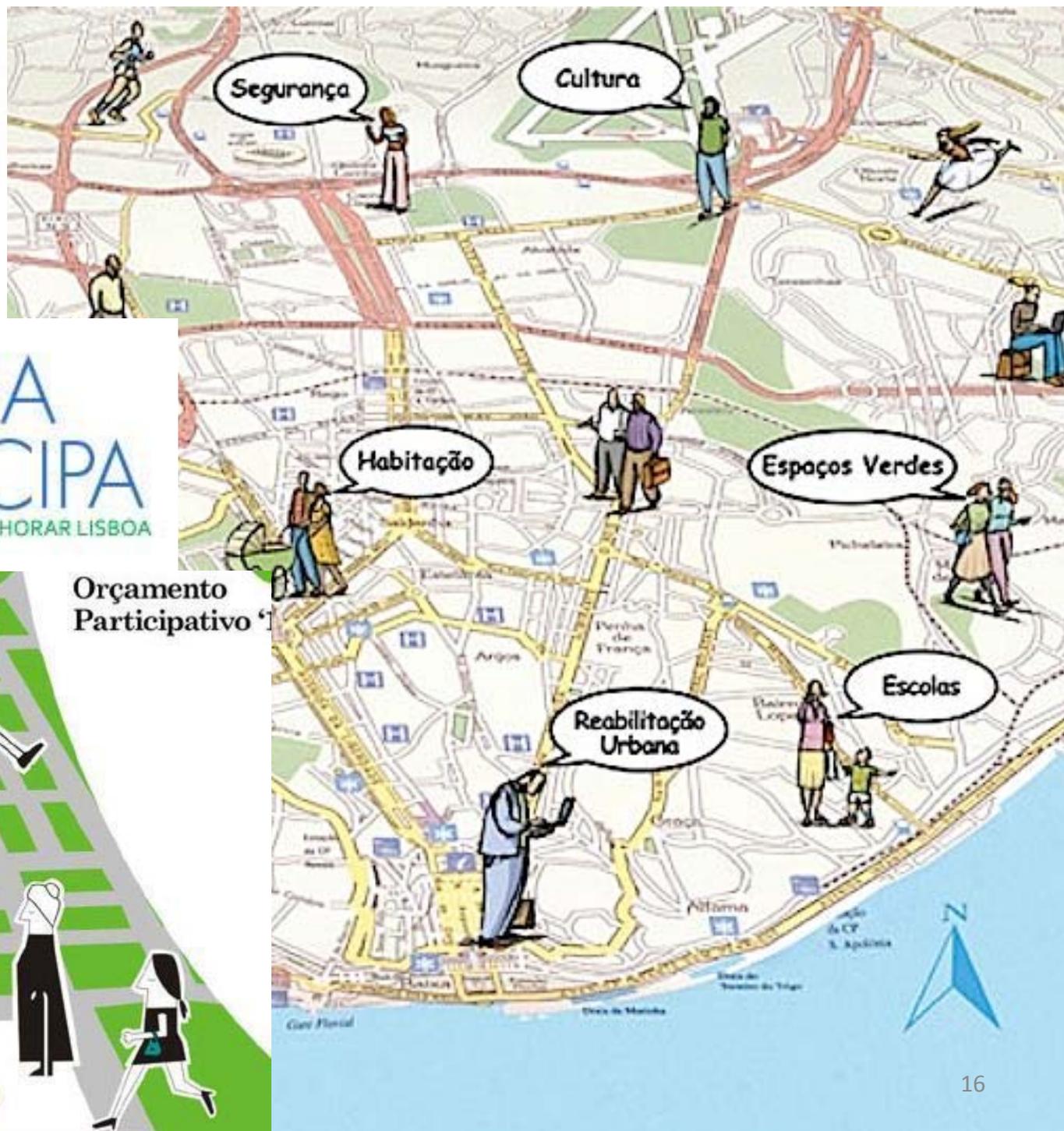
Eficiência energética

Energias renováveis

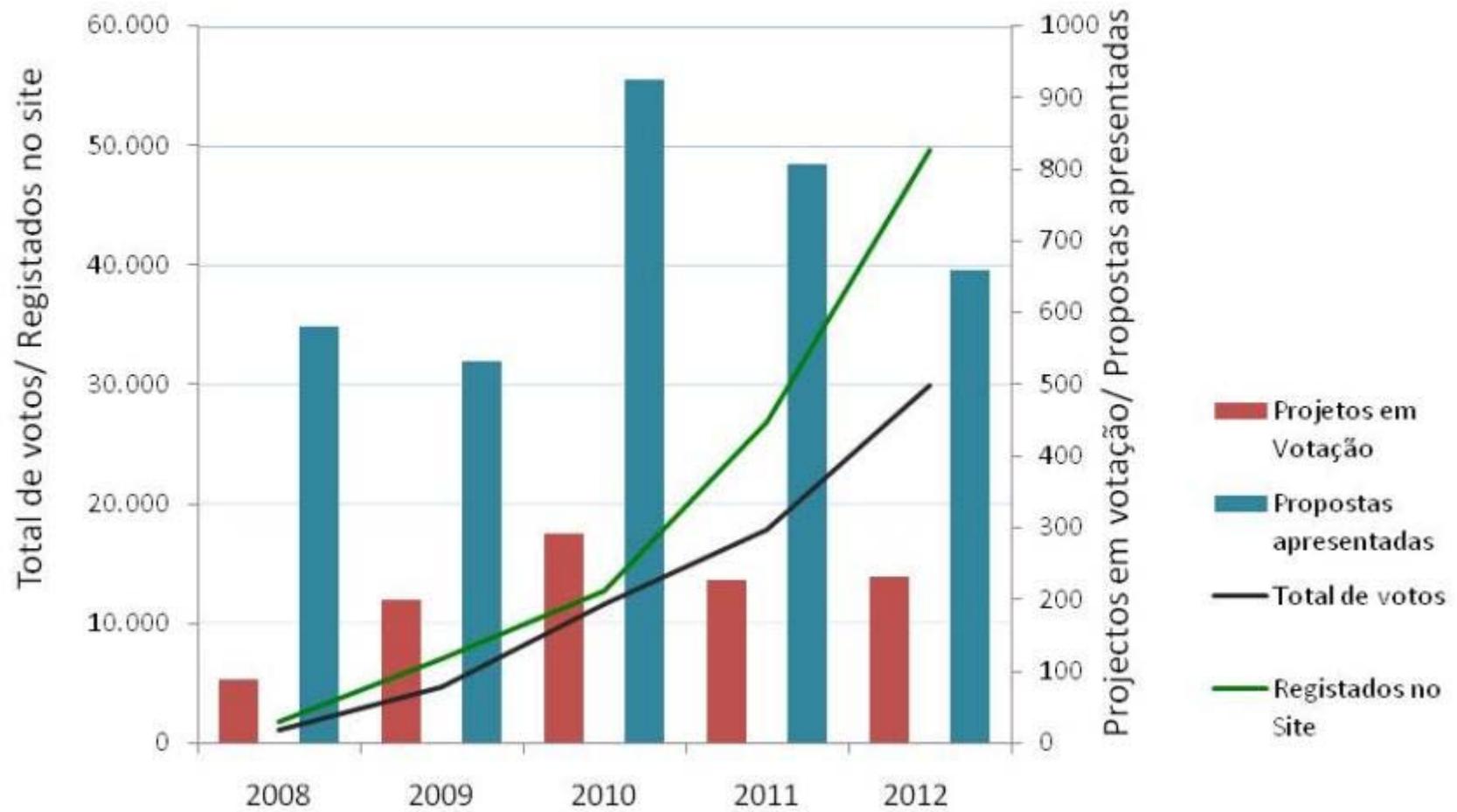




Orçamento Participativo '12



## 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.





Na Minha Ru

Top 5

Indicadores Globais

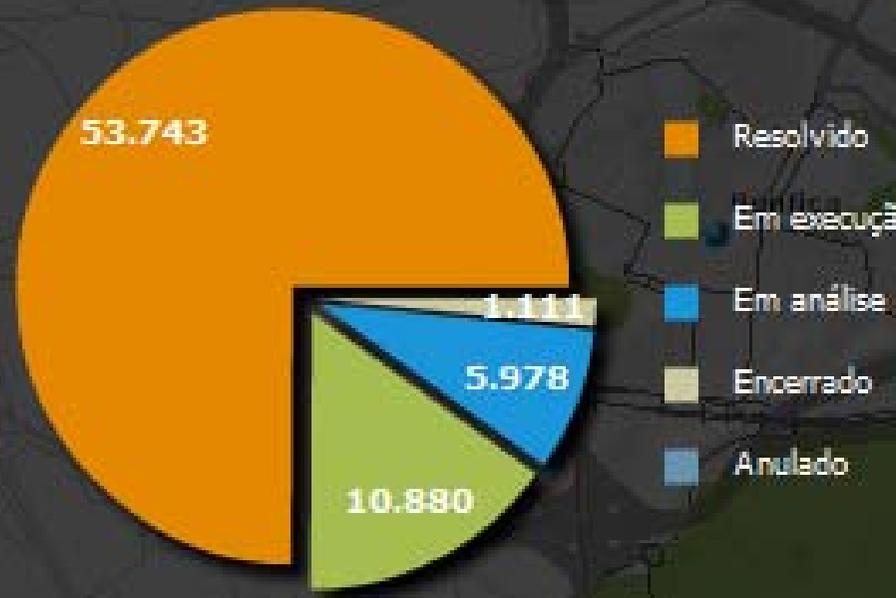
Indicadores Globais

Total de Ocorrências: 70.601

Ocorrências por dia: 265

Amadora

Ocorrências Por Estado:



Top 5

Top 5

Tipo de



- Recolha d
- Contentor
- Limpeza d
- Iluminaçã
- Estradas

Indicadores Globais

Distribuição geográfica:

16261

# Start up 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.



**Vamos premiar o melhor trabalho de investigação**



Saiba mais, clique aqui

# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. Desafio
4. Participação/Empreendedorismo

## 5. SUSTENTABILIDADE

Eficiência energética

Energias renováveis



# SUSTENTABILIDADE



## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Tecnologia e alteração de comportamento



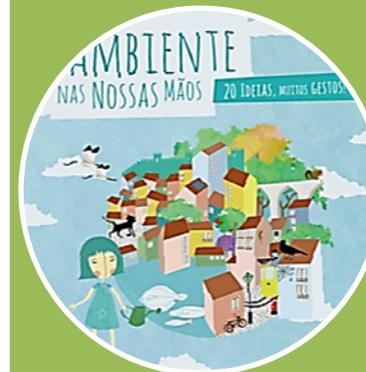
## ENERGIAS RENOVÁVEIS

*Lisboa ao Sol*

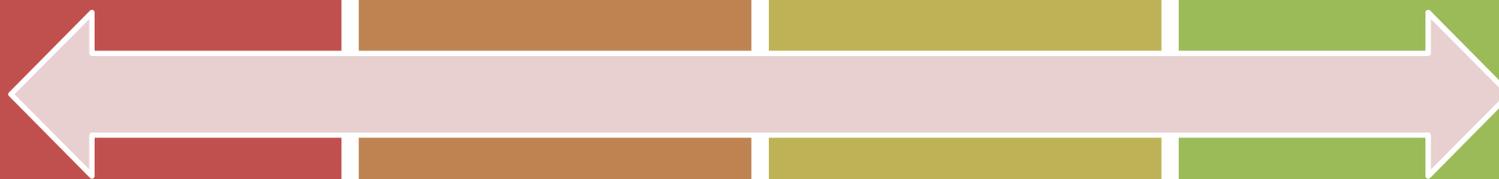


## CICLO URBANO DA ÁGUA

Reutilização e uso eficiente



## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE



# CONTEÚDOS

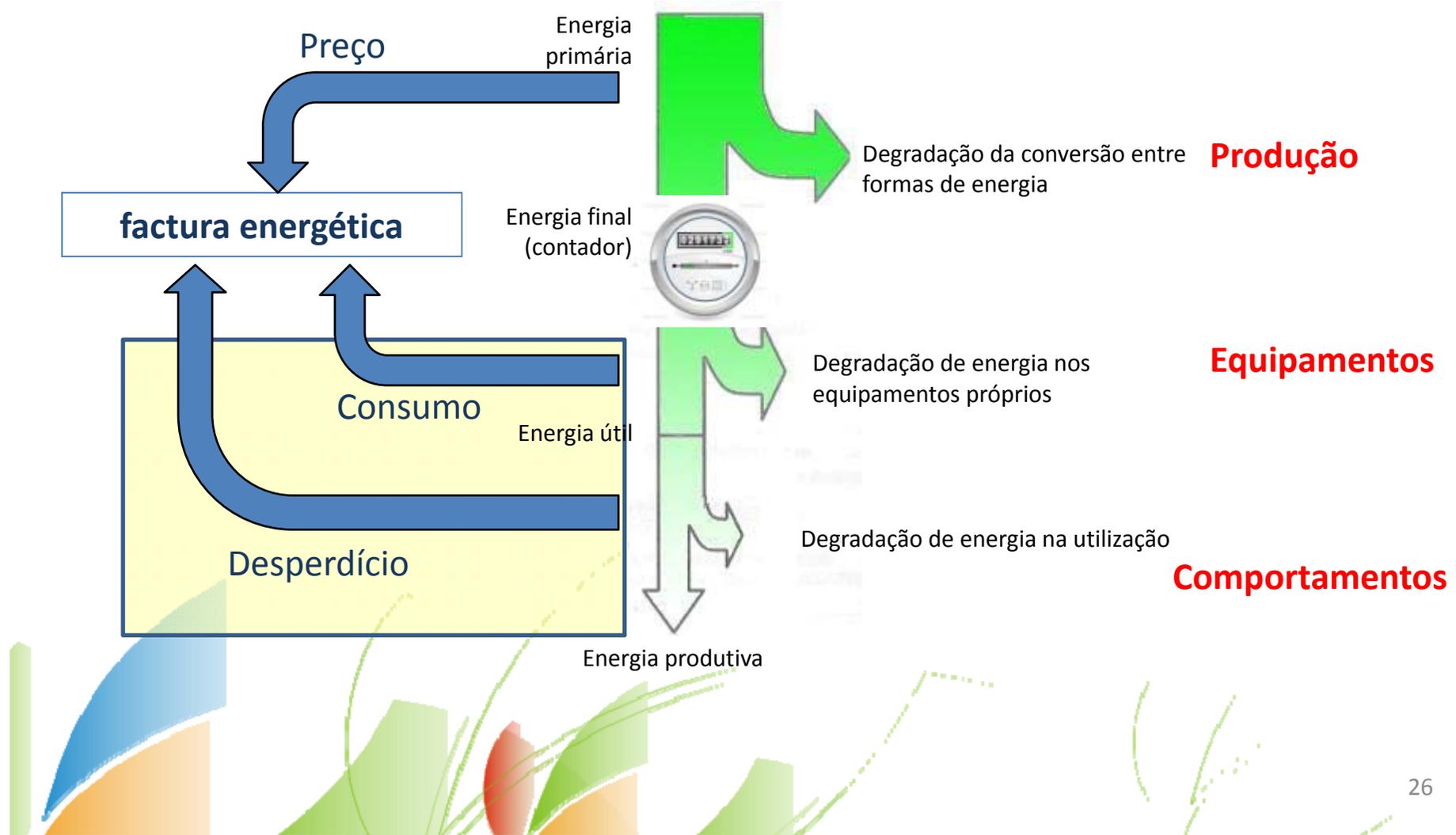
1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. Desafio
4. Participação/Empreendedorismo
5. Sustentabilidade

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Energias renováveis



# A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - PARTICIPAÇÃO



# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - PARTICIPAÇÃO

## Consumidor com poder de decisão

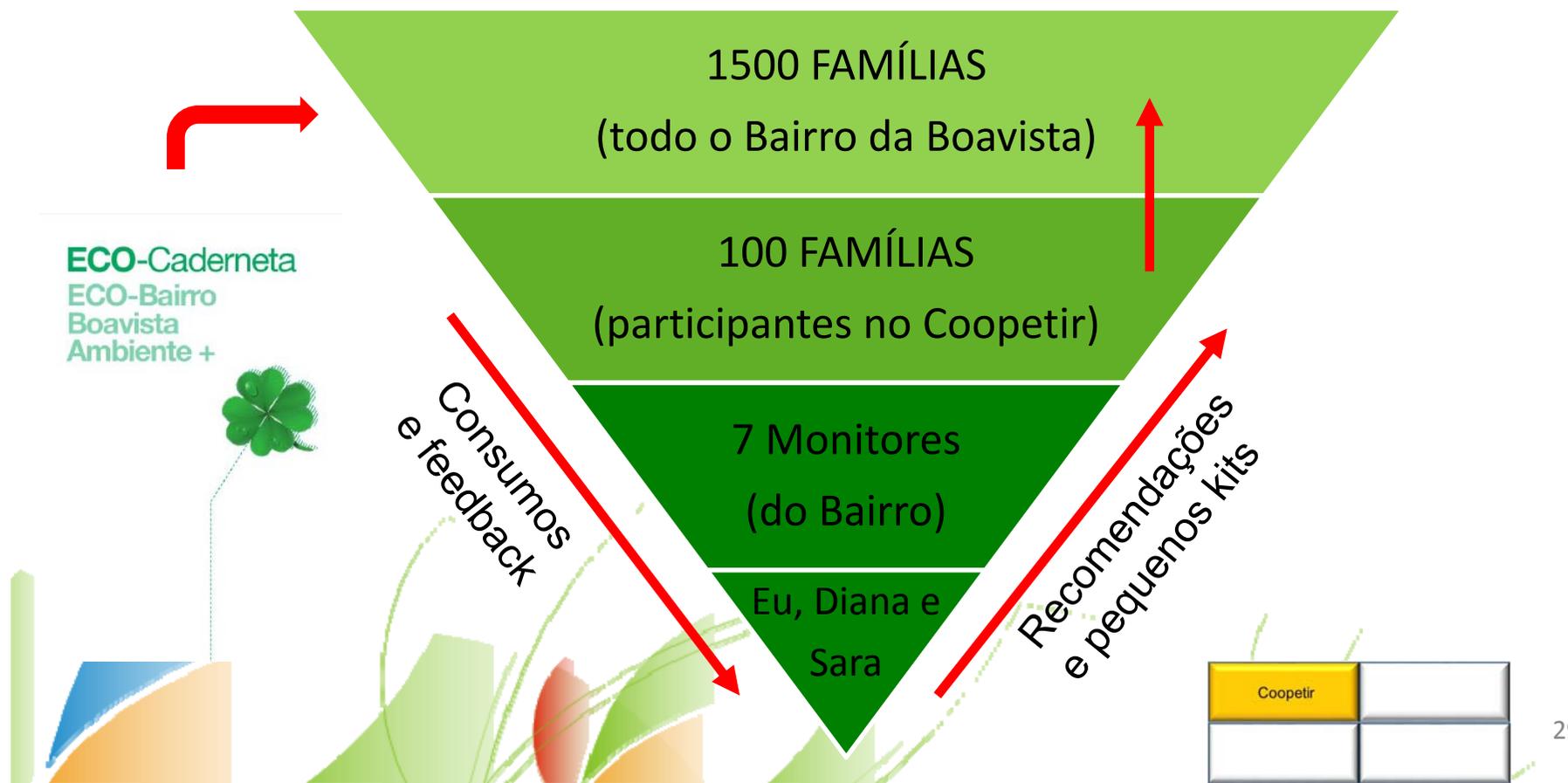
- TIC
- Informação (acesso permanente a consumos)
- Motivação contínua
- Resultados (Poupança energética e menor factura energética)

# SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS PELA LISBOA E-NOVA BASEADAS NA MEDIÇÃO E ALTERAÇÃO DE COMPORTAMENTOS E CONTROLE

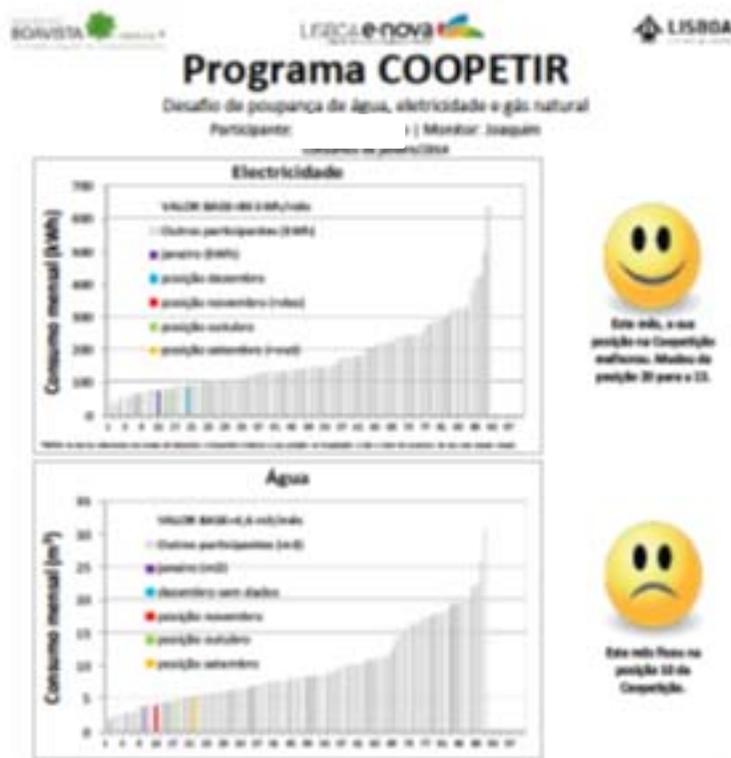
	Sem investimento	Com investimento
Residencial	Coopetir	Smartmeter
Serviços	Gestor Remoto	Telecontagem - desagregação

# COOPETIR

- combinação entre «cooperar» + «competir»
- apoiado pelo caderno “ECO-Caderneta ECO-Bairro Boavista Ambiente +”
- desenvolvido pela Lisboa E-Nova em parceria com a CML, com apoio do QREN
- promoção de poupança de electricidade, gás e água entre as famílias do Bairro da Boavista, que conta com a colaboração de 7 jovens residentes.



# COOPETIR



Coopetir	

# 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

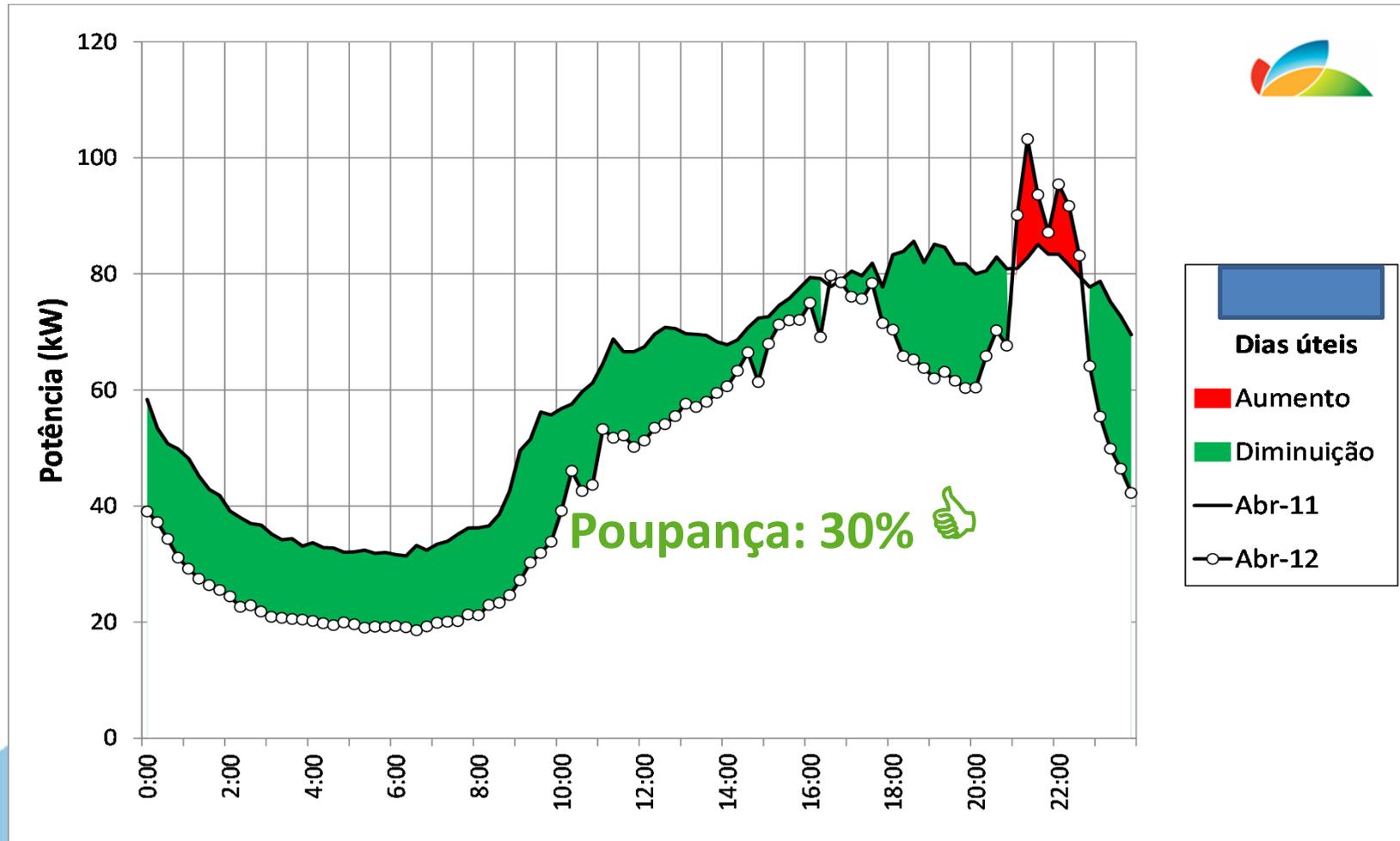
1 em cada 37 kWh consumidos em Lisboa em MT (5 M€/ano).

### JÁ TEM RESULTADOS

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



# 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 100 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 de recomendações
- Acompanhamento do edifício

## SMARTMETERING: RESIDENCIAL

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

### OBJECTIVO:

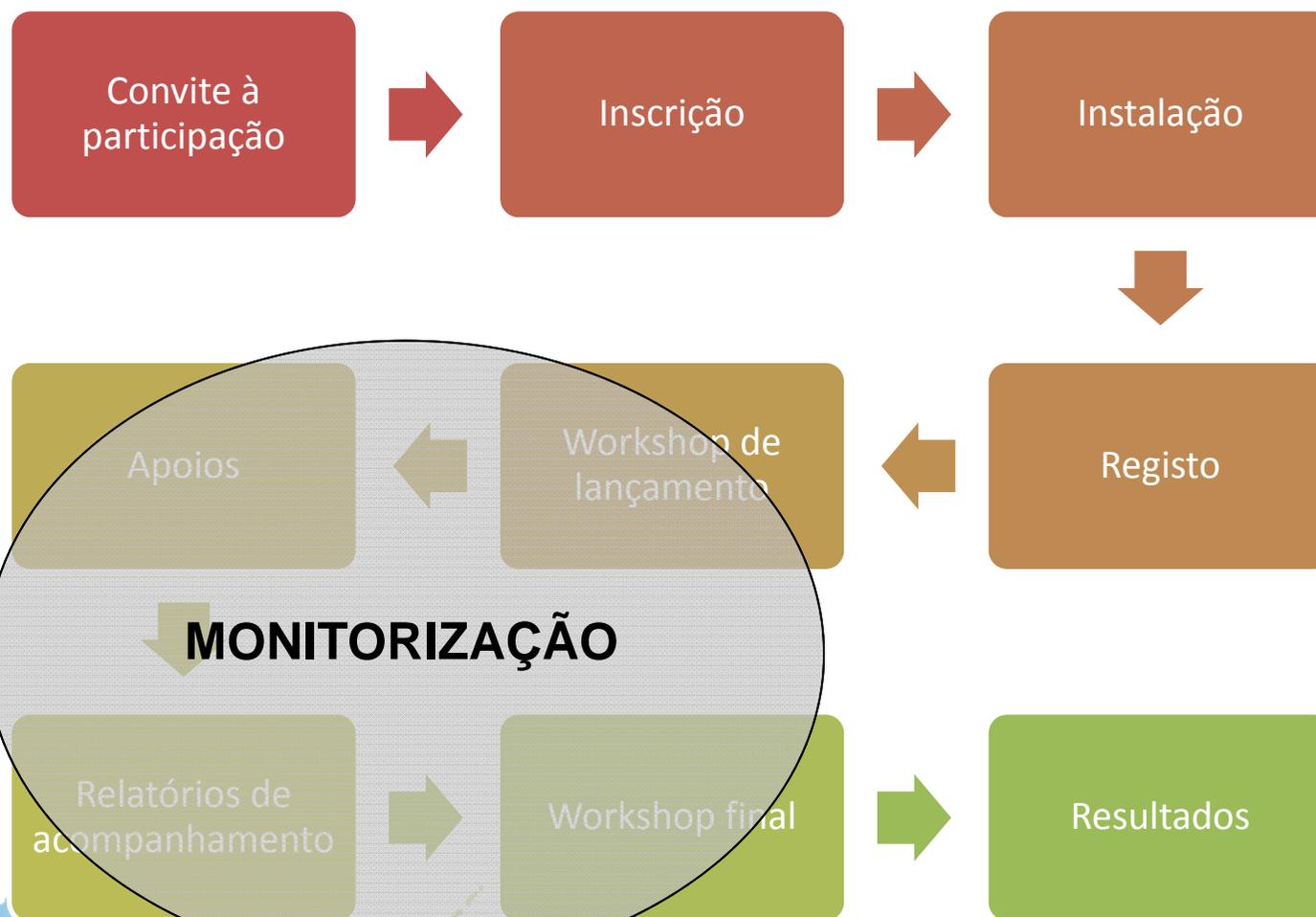
- A redução dos consumos eléctricos por alteração comportamental e interacção consumidor-smartmeter-informação contínua

### 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

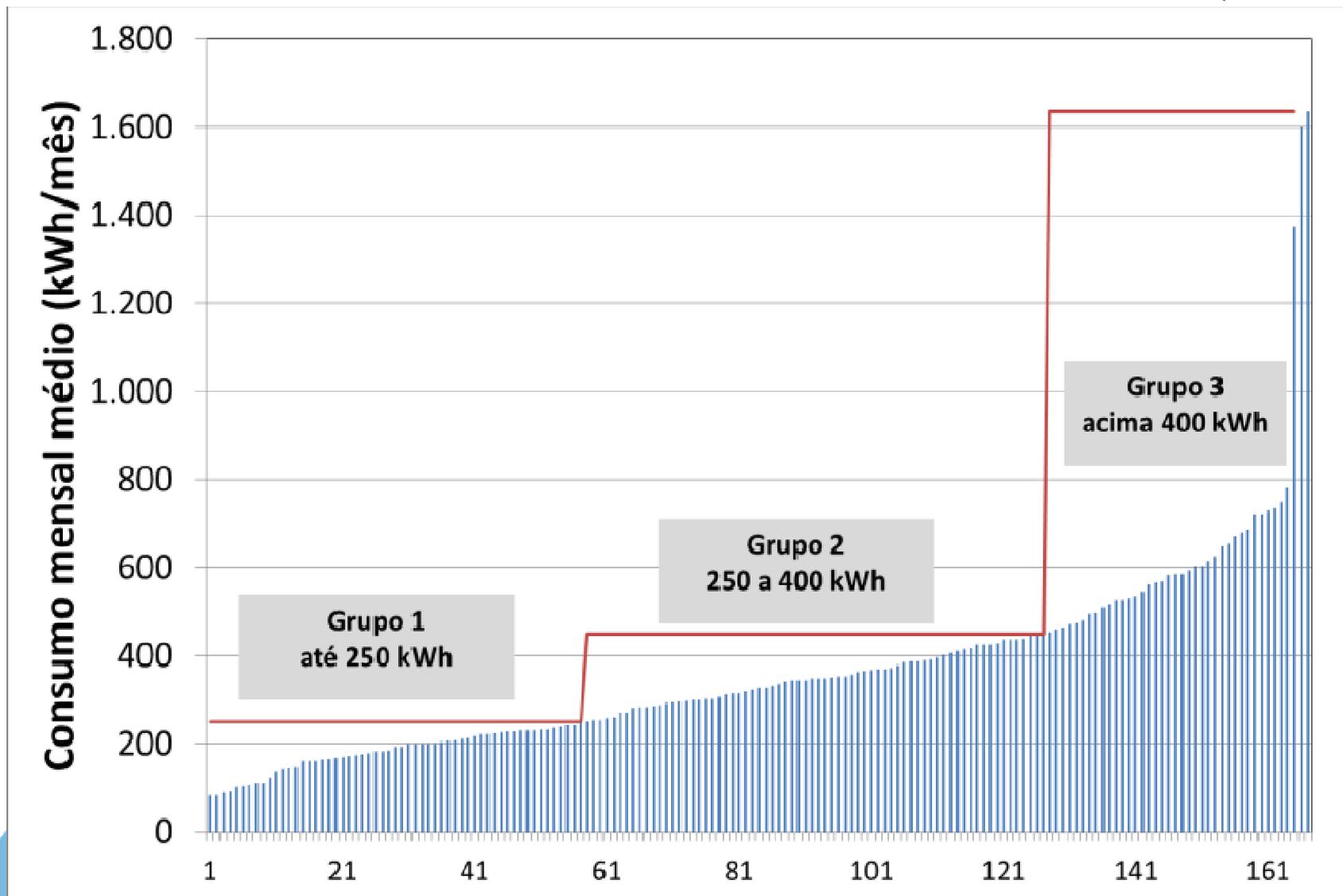


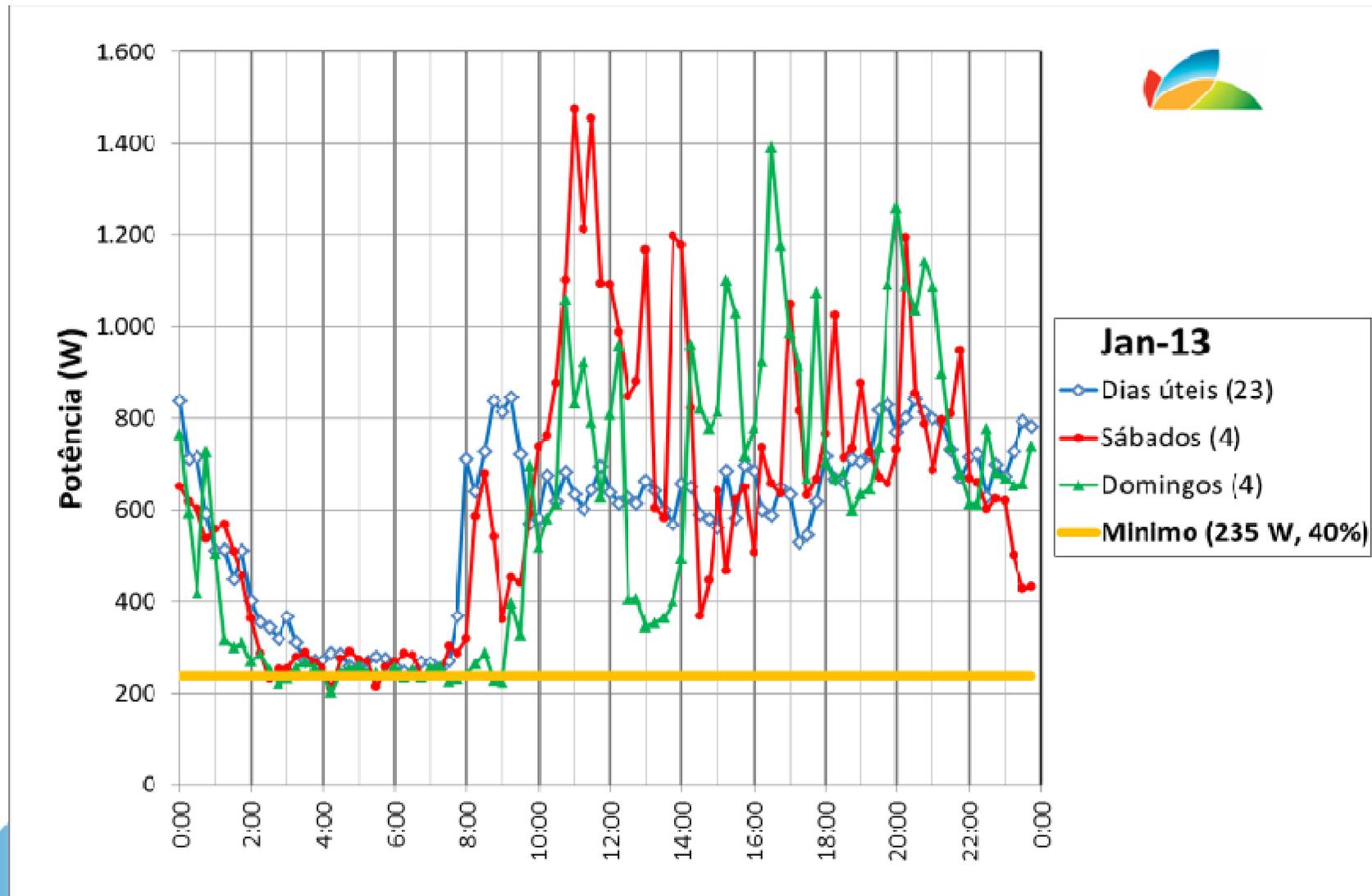
	PPEC Residencial

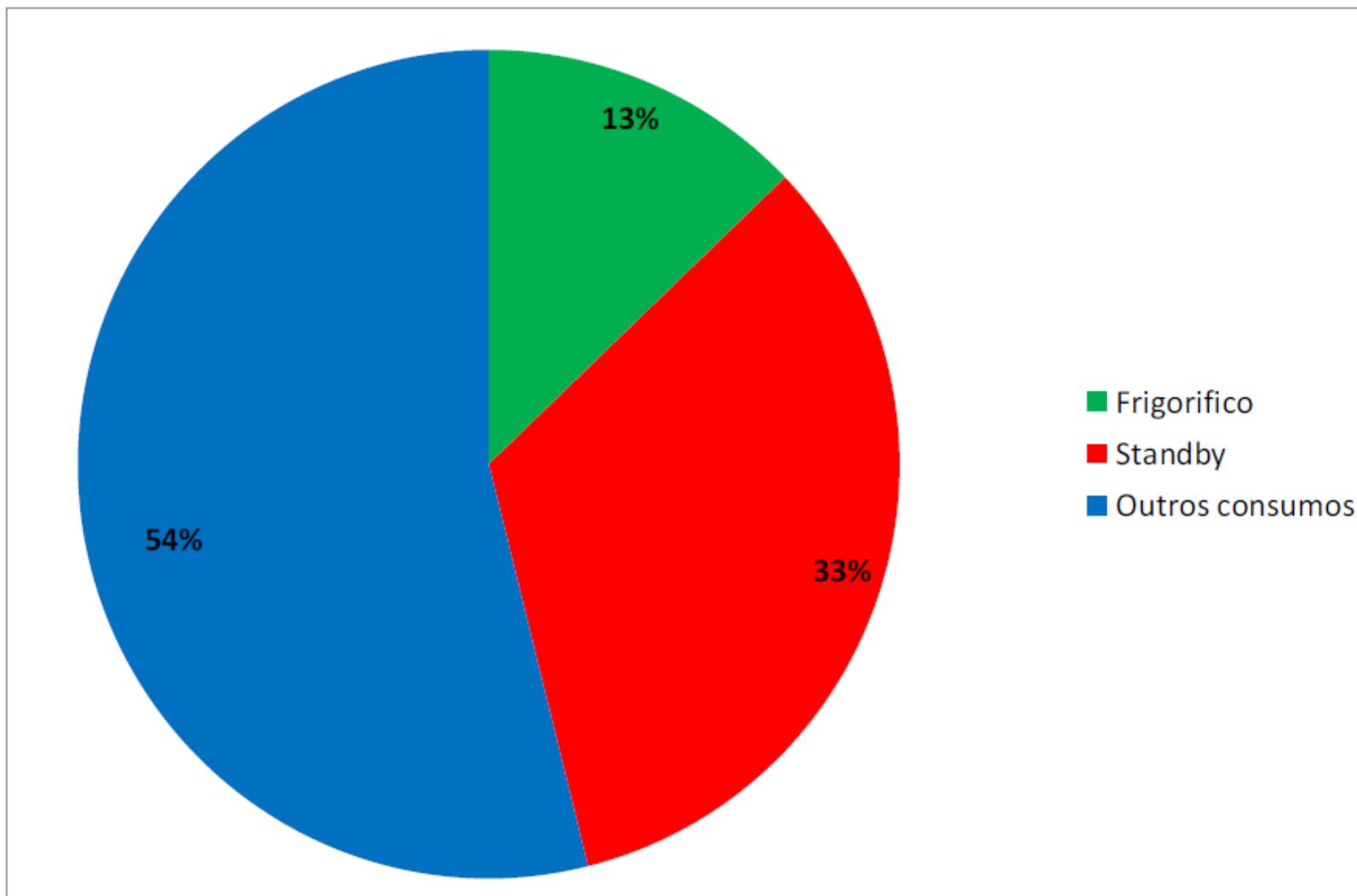
## SMARTMETERING: TECNOLOGIA

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

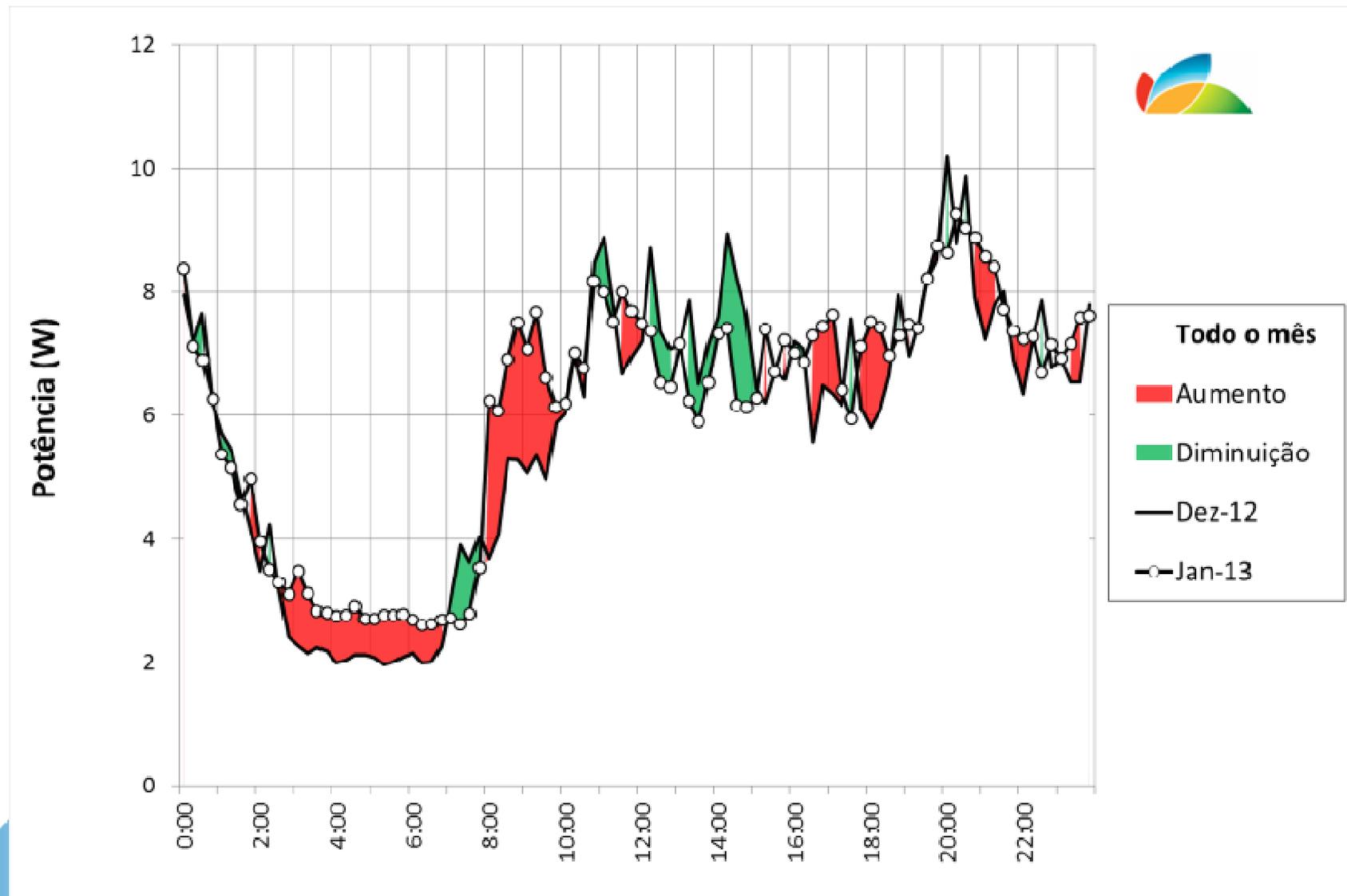








	PPEC Residencial



## 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.*

	PPEC Residencial

## ILUMINAÇÃO PÚBLICA E SEMÁFOROS

**Impacto: Poupança de 2 GWh/ano, ou 220 mil euros/ano.**

### PPEC – Iluminação Pública

Intervenção em **1.625 candeeiros**, com lâmpadas de VSAP de 250 W, através da instalação de balastos electrónicos (1.000 pré-programados e 625 com controle ponto a ponto) e na iluminação exterior da Basílica da Estrela.

### PPEC – Semáforos

Instalação de **4.000 ópticas LED** no eixo Praça do Comércio– Campo Grande, Av. Almirante Gago Coutinho e Alameda D. João II.

# CONTEÚDOS

1. Lisboa E-Nova
2. Problema
3. Desafio
4. Participação/Empreendedorismo
5. Sustentabilidade

Eficiência energética

**ENERGIAS RENOVÁVEIS**



# PROJECTOS: ENERGIAS RENOVÁVEIS

## SOLAR LX: LISBOA AO SOL

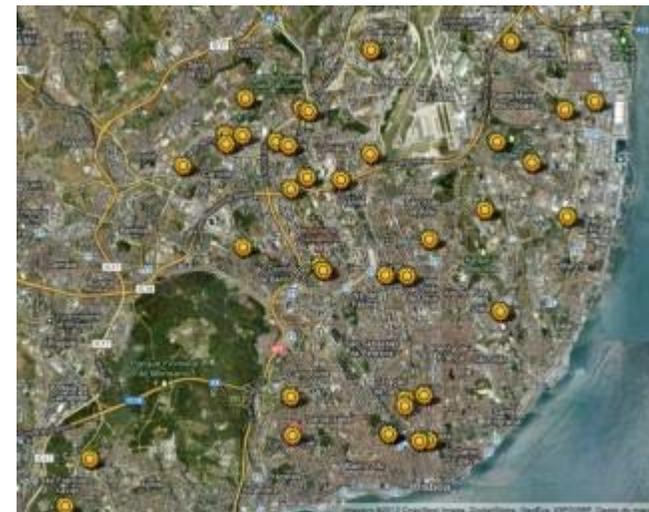
Lisboa é a capital Europeia com mais horas de Sol

Disponível através de uma aplicação em Google Maps que permite identificar o potencial solar para todos os edifícios de Lisboa.

Utiliza o sistema de pesquisa por morada para localizar um edifício

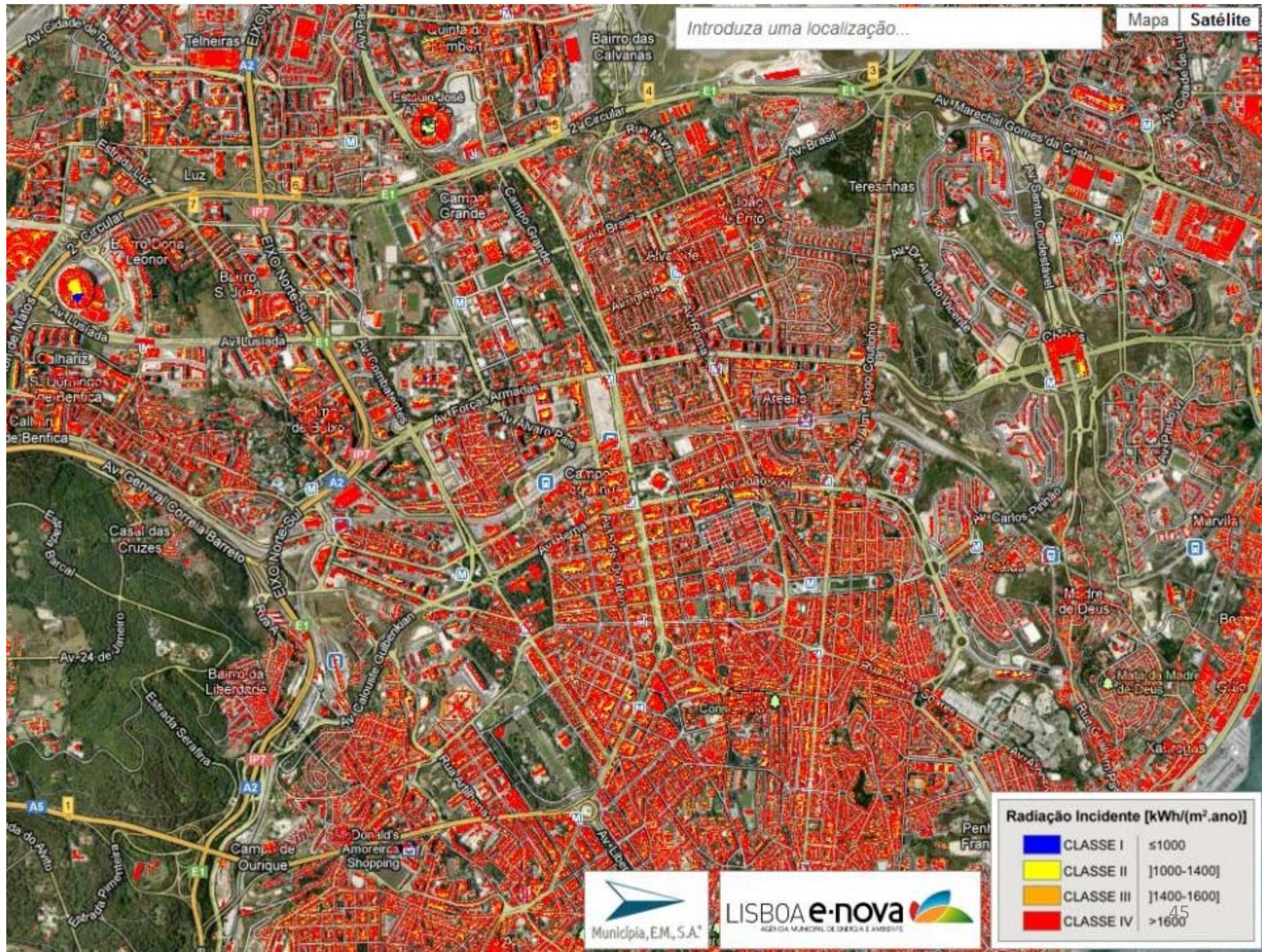
Reforça e promove o uso eficiente dos recursos endógenos de Lisboa

<http://www.lisboaenova.org/pt/cartasolarlisboa>



Introduza uma localização...

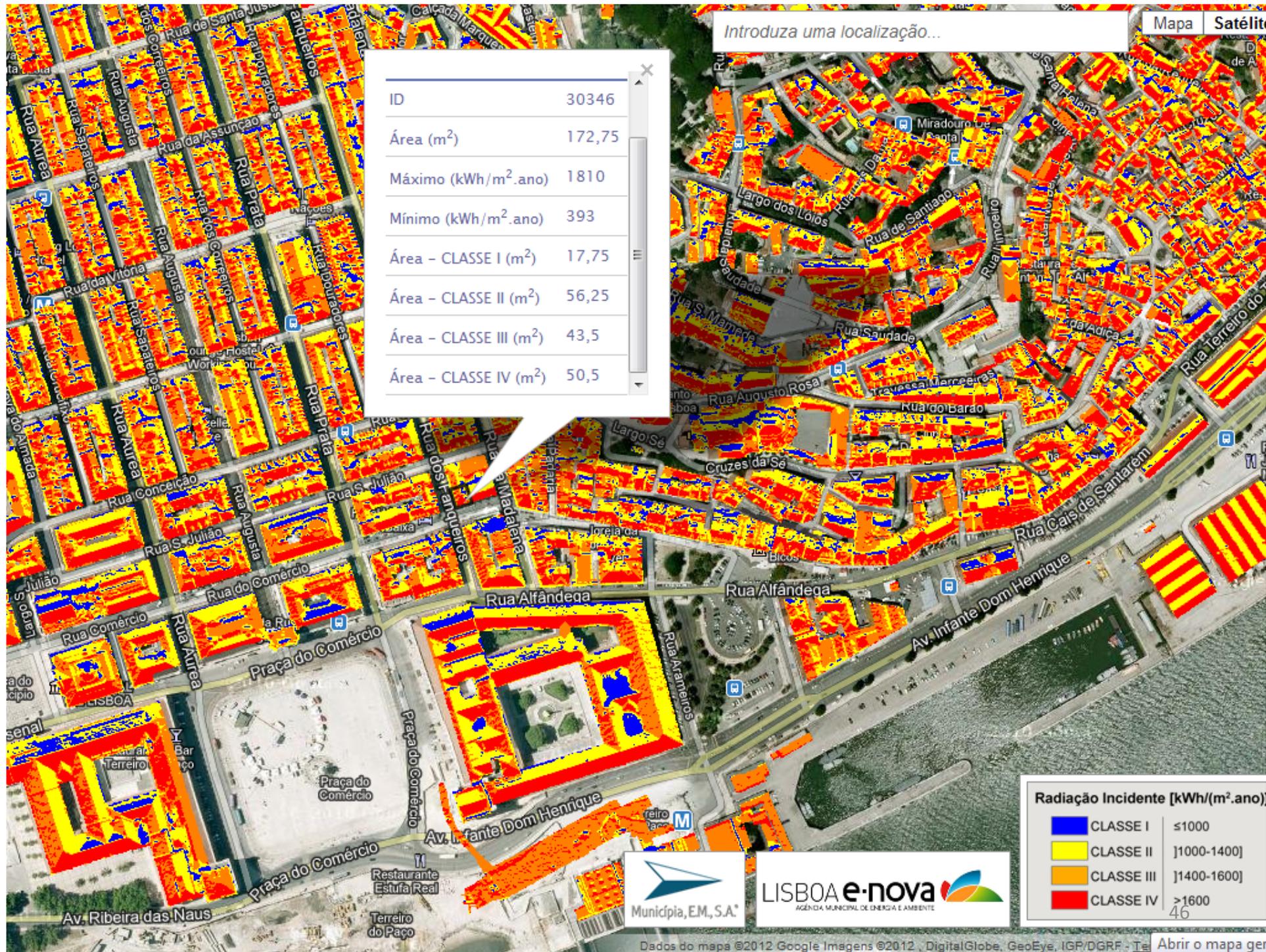
Mapa Satélite



Radiação Incidente [kWh/(m <sup>2</sup> .ano)]	
<span style="color: blue;">■</span> CLASSE I	≤1000
<span style="color: yellow;">■</span> CLASSE II	]1000-1400]
<span style="color: orange;">■</span> CLASSE III	]1400-1600]
<span style="color: red;">■</span> CLASSE IV	>1600



**LISBOA e-nova**  
 AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA E AMBIENTE



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)



*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)*

**Miguel Águas**

Lisboa E-Nova –

Agência Municipal de Energia – Ambiente

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

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

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