

# Projeto «Escola + Eficiente Eficiência Energética da Escola à Comunidade»

PPEC 2017-2018



*Lisboa, outubro de 2017*

## Conteúdos da apresentação

- Lisboa E-Nova
- Projeto Escola + Eficiente
- Ferramentas utilizadas
- Competição interescolar
- Plataforma beWatt

## LISBOA E-NOVA – [www.lisboaenova.org](http://www.lisboaenova.org)

### AGÊNCIA 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 da construção
- Mobilidade sustentável



# LISBOA E-NOVA - 17 Associados





## LISBOA E-NOVA: Áreas de intervenção

**Estratégia  
Energético-  
Ambiental**

**Eficiência  
Energética e  
Energias  
Renováveis**

**Água**

**Mobilidade  
Sustentável**

**Smart Cities**

**Planeamento  
Urbano**

**Biodiversidade**

**Educação para a  
Sustentabilidade**

**Comunicação**

**Informação**

## Projecto «Escola + Eficiente - Eficiência Energética da Escola à Comunidade»

- Medida aprovada pela ERSE no âmbito do PPEC 2017-2018
- Competição Interescolar no ano letivo 2017/2018
- Monitorização do consumo de electricidade de 21 escolas dos Concelhos de Lisboa, Amadora e Sintra
- As escolas terão como missão:
  - A redução do consumo elétrico na escola;
  - A realização de trabalhos sobre a temática da Eficiência Energética lançados no âmbito do concurso.

**Promotor:**



**Apoio:**



**Financiamento:**



## O que pretendemos com este projeto?

- Sensibilizar para a **eficiência energética** e promover a alteração de comportamentos.
- Alcançar **reduções de consumos elétricos** em 21 escolas dos três concelhos envolvidos.

## Porquê as Escolas?

- A população escolar constitui uma grande parte da população consumidora de energia.
- A maior parte do dia de toda a comunidade educativa é passada na escola.
- A aprendizagem em âmbito escolar, tem efeitos multiplicativos em casa e na sociedade.



# Comunidade

## Escola

Equipamento (JF)

Sistema Display (app móvel, ecrã LCD e Computador)

Gestor Remoto

Funcionários

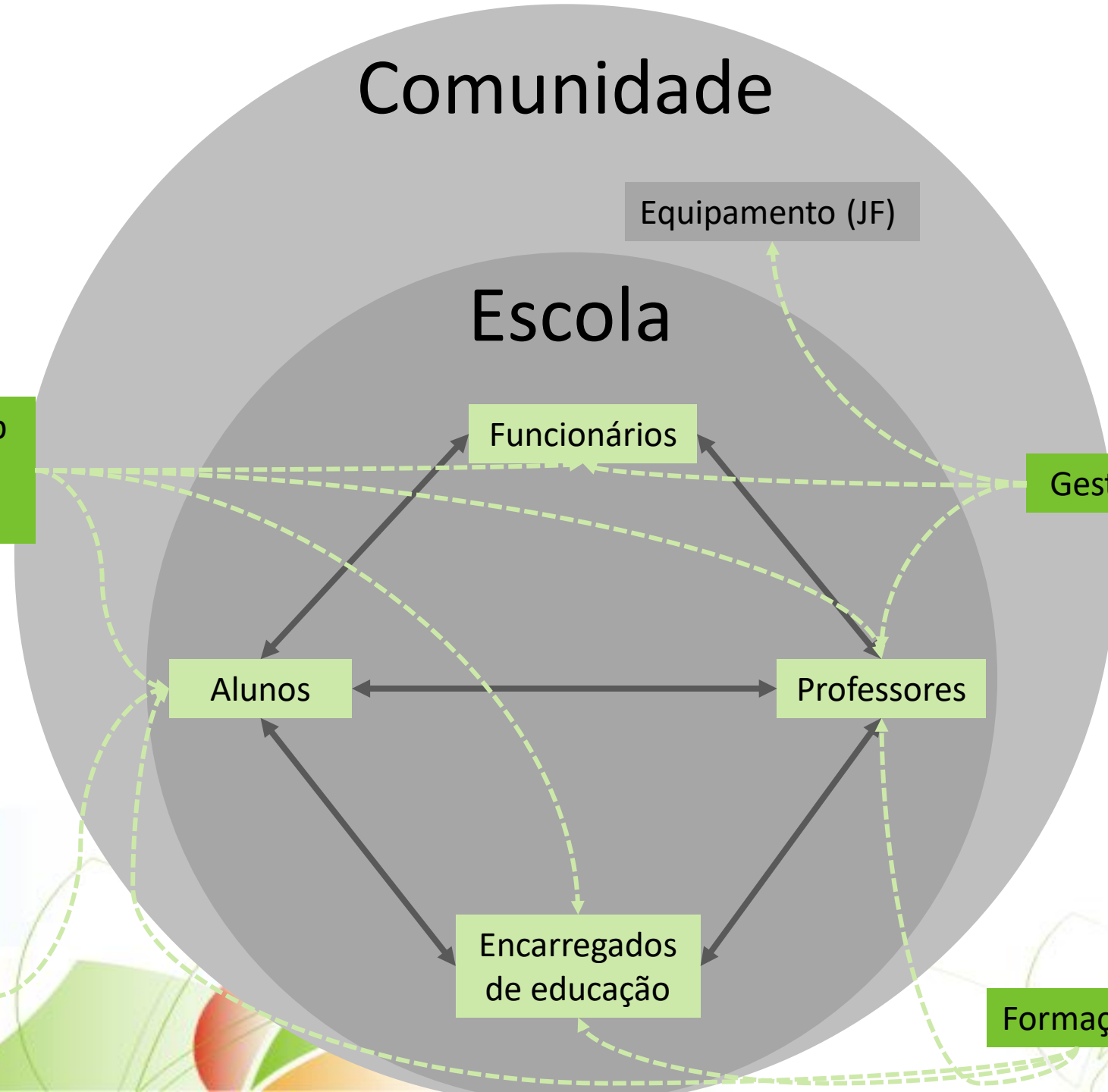
Alunos

Professores

Encarregados de educação

Formação

beWatt (com sistema de monitorização e gestão de consumos)

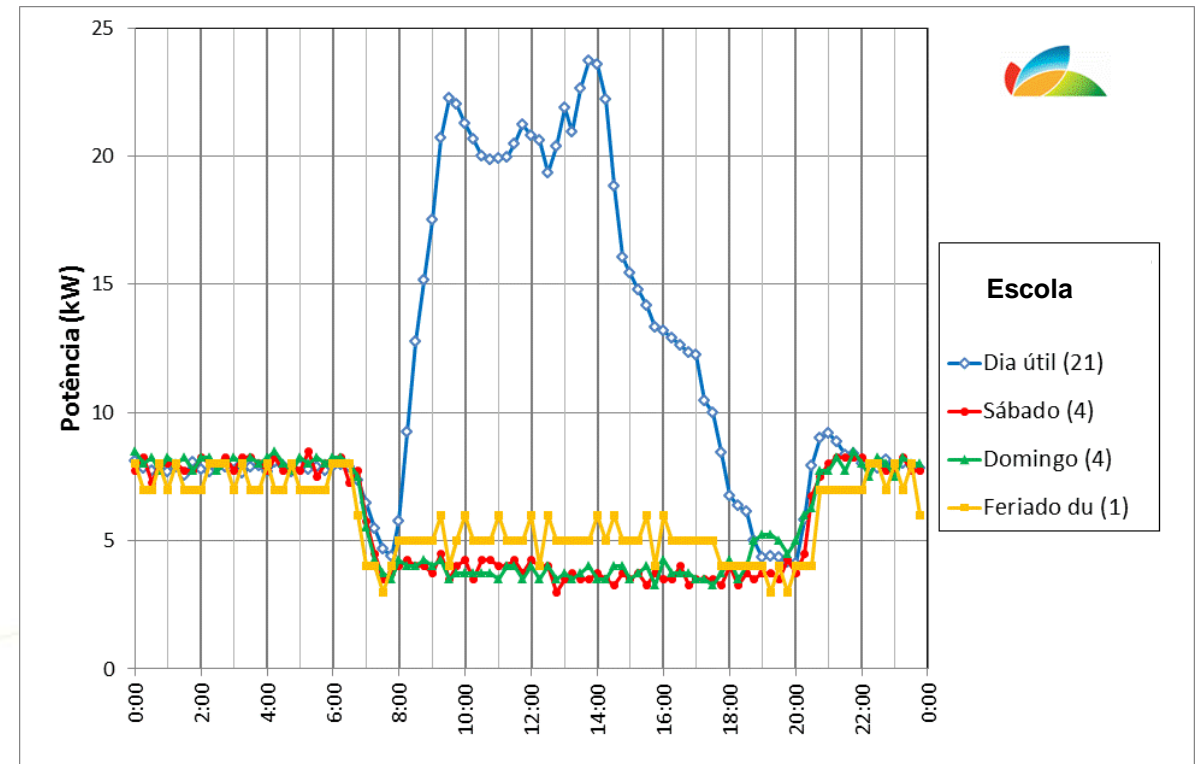


- Aplicação interativa multimédia
- Permite aceder e explorar o sistema de monitorização
- Possibilita aos alunos e professores:
  - Observar histórico dos consumos
  - Visualizar vídeos
  - Realizar atividades e jogos.



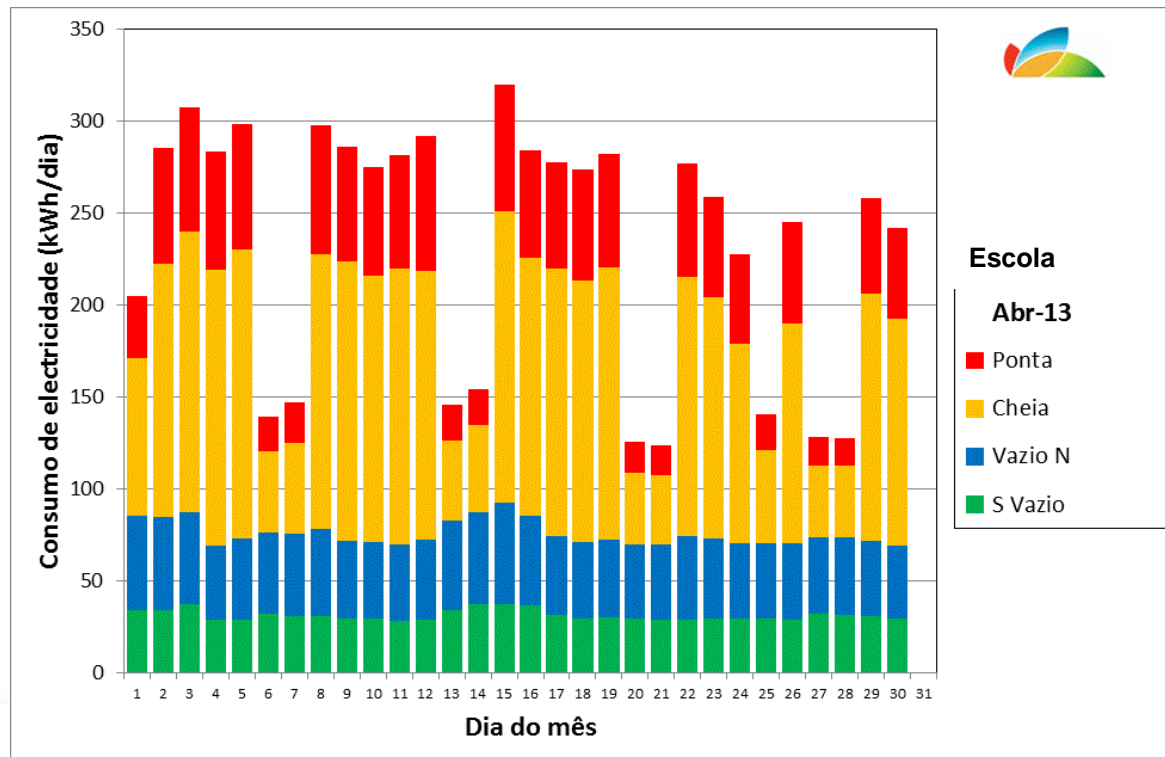
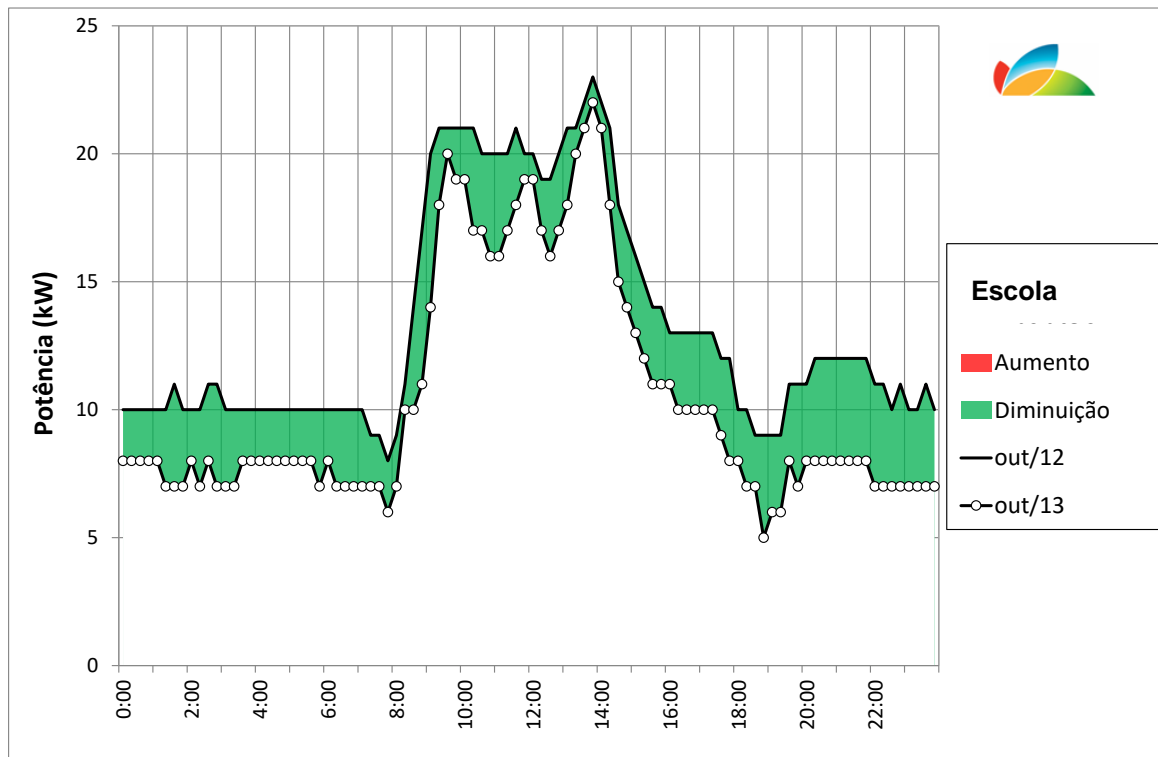
## Aplicação da ferramenta Gestor Remoto

- Desenvolvida pela Lisboa E-Nova, consiste na análise sistemática dos perfis de consumo elétrico através de uma plataforma informática.
- Produção de relatórios com recomendações de implementação de medidas de redução na fatura elétrica.
- Diagnóstico do perfil energético dos edifícios escolares e propostas de medidas de poupança, analisando as escolas com base no seu historial.

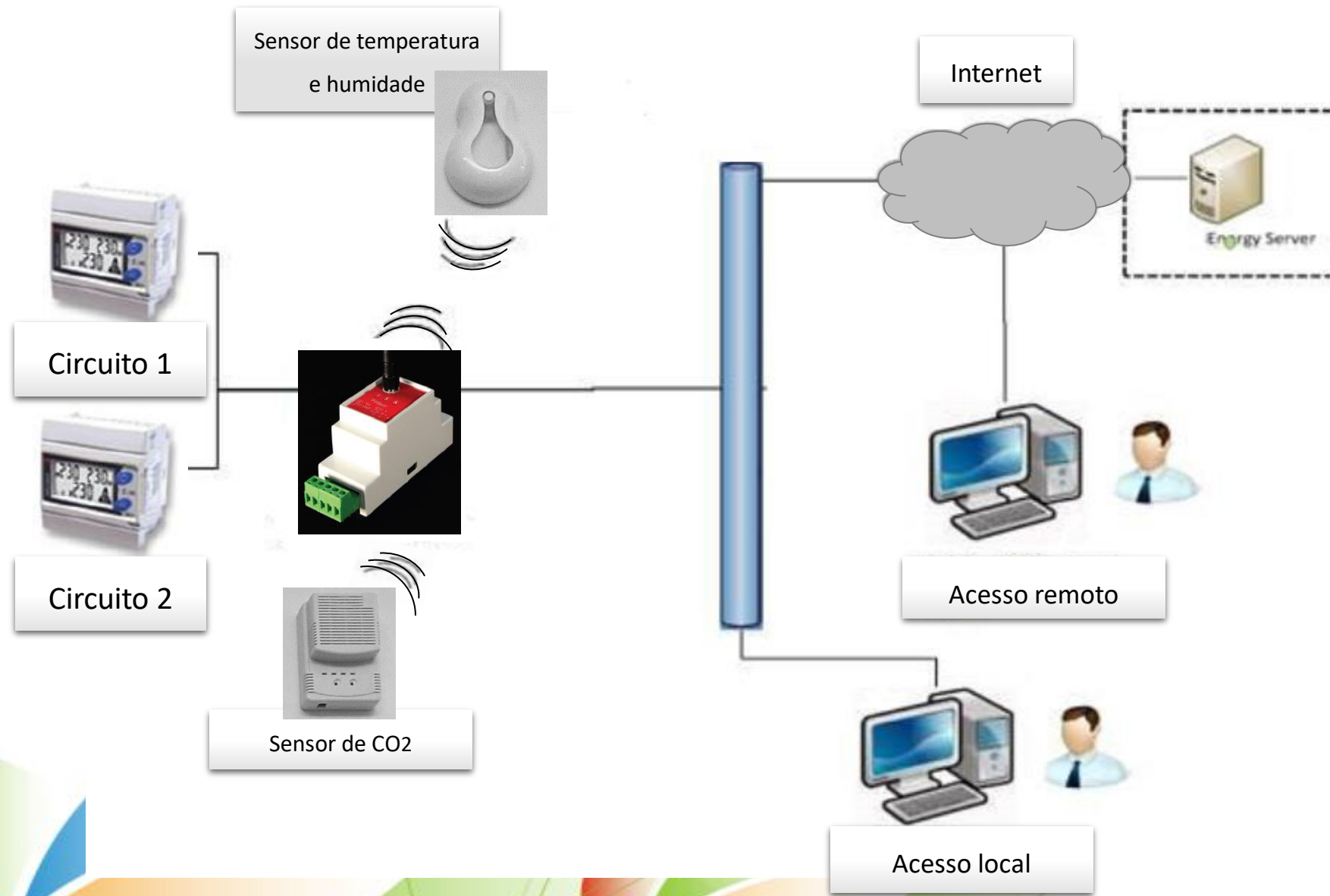




# Aplicação da metodologia Gestor Remoto



# Sistema de monitorização

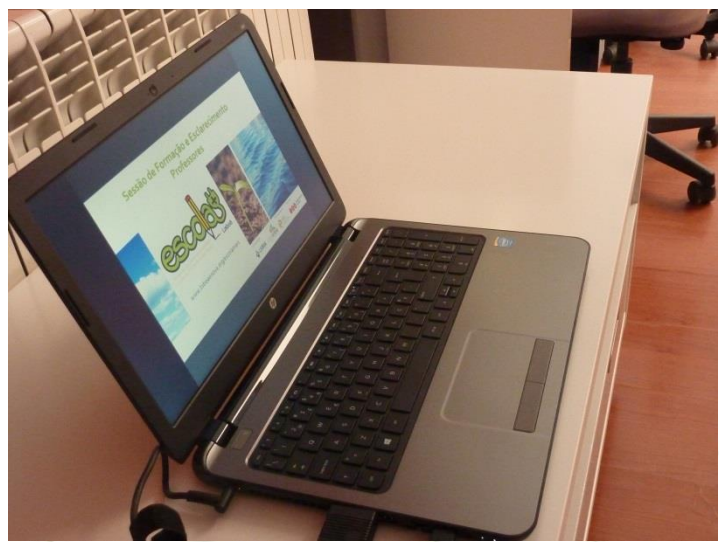
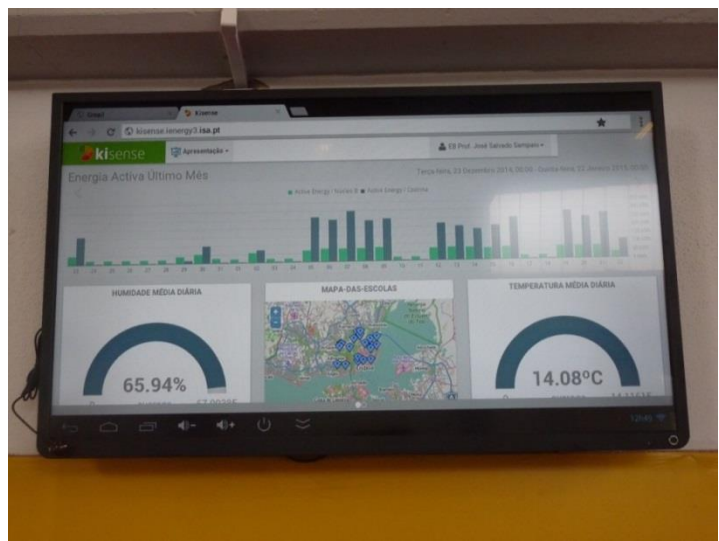
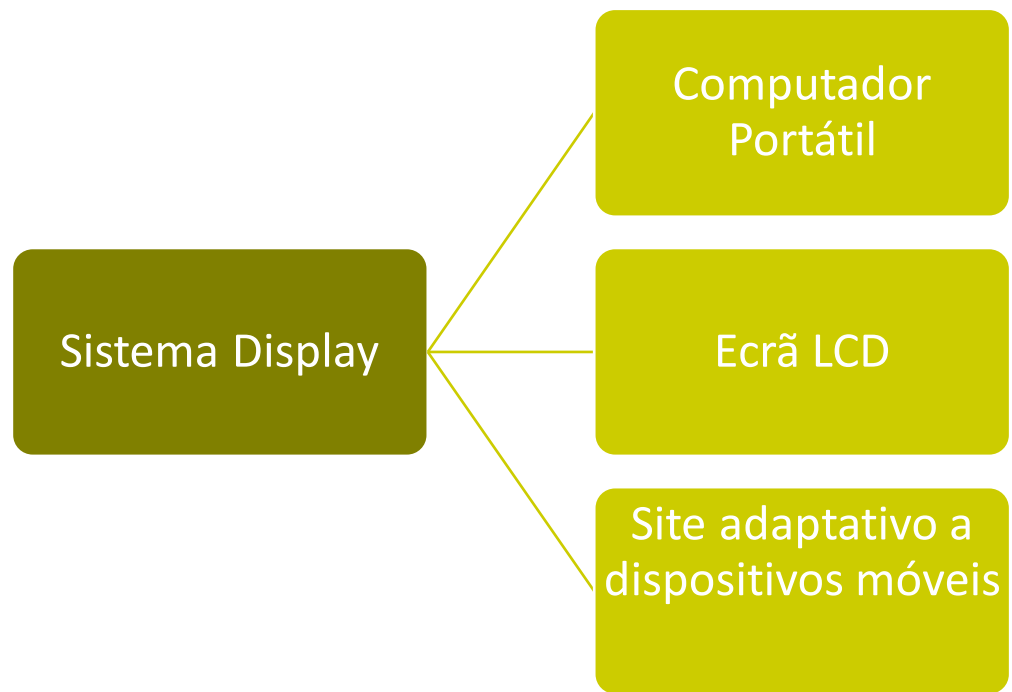


**Consumos elétricos:**  
Monitorização de 2 circuitos elétricos, por exemplo: salas de aula, biblioteca, cozinha.

**Variáveis de conforto:**  
Temperatura e Humidade relativa



# Projecto «Escola + Eficiente»



# Como concretizar este projeto?

Com um concurso  
interescolar!



## Escolas Participantes

### **Lisboa:**

EB1 Professora Aida Vieira  
EB1 O Leão de Arroios  
EB Paulino Montez  
EB1 Nº 1 de Lisboa  
Associação Infante de Sagres  
Associação Ester Janz  
Real Colégio de Portugal

### **Amadora:**

EB1/JI Vasco Martins Rebolo  
EB1/J.I. Sacadura Cabral  
EB1/JI Terra dos Arcos  
EB1 Ricardo Alberty  
EB1 Brandoa  
Colégio de Alfragide  
Escola Luis Madureira

### **Sintra:**

EB1/JI de S. Marcos n.1  
EB1/JI Casal da Cavaleira  
EB1 do Algueirão  
Escola Básica e Secundária Mestre Domingos Saraiva  
EB de Lourel  
EB Dr. António Torrado  
Colégio dos Plátanos

## POUPANÇA ELÉTRICA

- Redução do consumo energético por aluno da escola, durante o ano letivo, relativa ao consumo do ano anterior.

**50%**

## DESAFIOS

- Realização de trabalhos, pelos alunos, sobre a temática da eficiência energética, avaliados por um júri.
- Lançamento de 4 desafios ao longo do ano letivo.

**50%**



Desenvolvimento de uma planta/ maquete 2D ou 3D de uma “Escola Eficiente” (3º ano)

• 30 de Outubro a 15 de Dezembro de 2017



Trabalho de casa com os encarregados de educação (1º ano)

• 15 de Dezembro de 2017 a 16 de Janeiro 2018



Apresentação de uma lista de medidas de eficiência energética na escola (2º ano)

• 29 de Janeiro a 2 de Março de 2018

Reportagem sobre o trabalho desenvolvido pela escola ao longo do ano (4º ano)

• 9 de Abril a 4 de Maio de 2018





## **Escola + Competição interescolar**

### **Critérios de avaliação**

- Adequação e articulação com o tema da eficiência energética e rigor na aplicação dos conceitos;
- Qualidade em termos gráficos;
- Criatividade e originalidade;
- Escolha de materiais reutilizáveis.

**Só é avaliado um trabalho por escola (excepto desafio 2)**

$$Pontuação Final da Competição = 0,5 * PPE + 0,5 * PD$$

PPE- Pontuação da Poupança Elétrica

PD- Pontuação dos Desafios

## POUPANÇA ELÉTRICA

- Dados referência: Contador telecontagem + faturas (2017-2018)
- Calculada por ocasião dos lançamentos de resultados dos 4 desafios
  - Cumulativa desde o início da Competição – outubro - maio

$$\text{Poupança Elétrica} = \frac{\sum_{i=1^{\text{o}} \text{ mês } 2016-2017}^{\text{último mês } 2016-2017} CEi - \sum_{i=1^{\text{o}} \text{ mês } 2017-2018}^{\text{último mês } 2017-2018} CEi}{\sum_{i=1^{\text{o}} \text{ mês } 2016-2017}^{\text{último mês } 2016-2017} CEi}$$

$$CEi = \frac{\text{Consumo elétrico mensal (kWh)}}{\text{Número médio de alunos da escola}}$$

# Escola + Competição interescolar

## Exemplo para a Escola A

$$\sum_{i=1^{\circ} \text{ mês } 2016-2017}^{\text{último mês } 2016-2017} CE_i$$

$$\sum_{i=1^{\circ} \text{ mês } 2017-2018}^{\text{último mês } 2017-2018} CE_i$$

2016-2017

2017-2018

nº médio de alunos                      200

nº médio de alunos                      220

kWh                      CE<sub>i</sub>

kWh                      CE<sub>i</sub>

Out                      24853,25                      124,2663

Out                      9729                      44,22273

Nov                      26449,5                      132,2475

Nov                      10015                      45,52273

Dez                      25318,5                      126,5925

Dez                      11493,5                      52,24318

Jan                      29410,75                      147,0538

Jan                      11201                      50,91364

Fev                      24621                      123,105

Fev                      10305                      46,84091

653,265

239,7432

# Escola + Competição interescolar

## Exemplo para a Escola A

$$Poupança Elétrica = \frac{\sum_{i=1^{\circ} \text{ mês } 2016-2017}^{\text{último mês } 2016-2017} CEi - \sum_{i=1^{\circ} \text{ mês } 2017-2018}^{\text{último mês } 2017-2018} CEi}{\sum_{i=1^{\circ} \text{ mês } 2016-2017}^{\text{último mês } 2016-2017} CEi}$$

$$Poupança Elétrica = \frac{653,265 - 239,7432}{653,265} = 0,63$$



# Escola + Competição interescolar

## Exemplo para a Escola A

$$Pontuação Poupança = \frac{(N0 - 1)}{20} \times 10 + 10$$

		Poupança	N0	Pontuação
1	Escola B	0,65	21	20
2	Escola A	0,63	20	19,5
3	Escola E	0,61	19	19
4	Escola C	0,58	18	18,5
5	Escola D	0,25	17	18

## PRÉMIOS

- *kits* pedagógicos e científicos contendo equipamentos com o intuito de explorar a temática da energia
- 3 escolas vencedoras – uma de cada Município
- Poderão ser atribuídas menções honrosas.

Ranking	Escola	1º Desafio	2º Desafio	3º Desafio	4º Desafio	Pontos
1	EB1 Rosa Lobato Faria	20	20	20	20	18.19
2	EB1 Alta de Lisboa	15	16	17	18	16.81
3	EB Prof José Salvado Sampaio	19	18	18	17	16.63
4	Externato das Pedralvas	17	17	13	14	15.88
5	EB1 Padre José Manuel Rocha e Melo	18	19	19	19	15.69
6	EB do Lumiar – Alto da Faia	11	15	16	15	15.19
7	Jardim Escola João de Deus - Alvalade	6	8	10	10	15
8	EB Homero Serpa	10	11	14	13	14.44
9	Externato Marista de Lisboa	8	14	15	16	14.25
10	Colégio Valsassina	13	12	12	12	13.75

Ranking	Escola	1º Desafio	2º Desafio	3º Desafio	4º Desafio	Pontos
11	EB Jorge Barradas	12	10	11	11	13.88
12	Colégio Cesário Verde	16	13	9	9	12.56
13	Jardim Escola João de Deus – Estrela	9	7	7	7	12
14	Externato do Parque	14	9	8	8	11.75
15	Academia de Música de Santa Cecília	2	1	1	4	10.88
16	Externato São José	3	6	6	6	10.19
17	EB Bairro do Armador	5	5	4	3	9.19
18	Jardim Escola João de Deus – Olivais	4	4	5	5	9.13
19	EB1 S. José	1	2	2	1	8.44
20	EB Infante D. Henrique	7	3	3	2	7.44

## Resultados / Ranking da Competição

- Ranking disponível em 4 períodos
- Entrega de prémios em prevista para 8 junho 2018
- 3 escolas vencedoras (1 por município)
- Prémios: kits pedagógicos e científicos para explorar a temática da energia.

### **Resultados Escola+ (2014-2015)**

- *Média - 20 escolas pouparam 2,5% por aluno*
- *Melhores classificadas com poupanças entre 13% e 29% (sobretudo através de alterações comportamentais)*





# Website do Projeto Escola + (antigo – 2014-2015)

<http://www.lisboaenova.org/escolamais/>

E-Book / Livro

HOME | PROJETO | ESCOLAS | DESAFIOS | MATERIAL DE APOIO

**PROMOÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**  
ESCOLAS DO 1.º CICLO DE ENSINO BÁSICO

**BOLETIM ESCOLA+**  
WWW.ESCOLAMAIS.ORG

"ESCOLAS A POSTOS..."

1.º BOLETIM ESCOLA+ novembro de 2014

RESULTADOS DO 1.º DESAFIO  
Maquete de uma "Escola Eficiente"

ECRÃS LCD NAS ESCOLAS  
Consumos elétricos disponíveis

**3.º DESAFIO**

LISTA DE MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA  
02 DE FEVEREIRO A 27 DE FEVEREIRO

REGULAMENTO DO 3.º DESAFIO

**NOTÍCIAS**

Projeto Escola+ na Rádio  
O projeto Escola+ foi apresentado na rádio RDS no programa Energia Positiva.

3.º Desafio - Regulamento disponível  
O regulamento do 3.º desafio da competição (2 a 27 de fevereiro) está disponível online.

+ NOTÍCIAS

**ENERESCOLAS**

**RANKING DE ESCOLAS**

Escola	1.º Desafio	2.º Desafio	3.º Desafio	4.º Desafio	Total
EB Prof. José Salvado Sampaio	19	18	18,5		
EBI Rosa Lobato Faria	20	16	18		
EBI Padre José Manuel Rocha e Melo	18	17,5			

LEGENDA: Poupança elétrica | Desafios

**BOLETIM ESCOLA+**  
N.º 1 - novembro 2014

**DOCUMENTOS**

- Regulamento Escola+
- Manual do professor - EterEscolas
- Apresentação Projeto Escola +
- Plano Educativo

**CONTACTOS**

Lisboa E-Nova  
Rua dos Fanqueiros N.º 38 - 2.º Andar  
1100-231 Lisboa

escolamais@lisboaenova.org  
Tel.: 21 884 70 10  
Fax.: 21 884 70 29





# beWatt

## AVENTURA

Software Didático de promoção da  
Eficiência Energética



# Software Educativo

- Mapa com 6 aventuras:  
**Hídrica, Solar, Eólica, Combustíveis Fósseis, Nuclear e Termoelétrica.**
- Vídeo explicativo
- Informações e curiosidades (Sabias que...)
- Jogo lúdico e didático
- Debate ecológico



**AVENTURA**



# Software Educativo

- **Progresso** – A descoberta de uma aventura completa culmina na obtenção de estrelas.
- As estrelas permitem a **obtenção de equipamentos virtuais** para a escola e/ou novas **peças de vestuário** para a imagem do utilizador.



Progresso

**beWatt**  
AVENTURA

**Login!**

Parte na aventura e clica em entrar para começar!

Escreve aqui o teu email

E a tua password

**ENTRAR**

**RECUPERAR PASSWORD**

**VOLTAR PARA O REGISTO!**

[bewatt.energy](http://bewatt.energy)



**Contactos:**

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

218 847 010