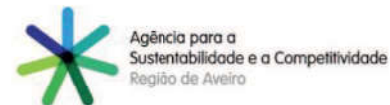
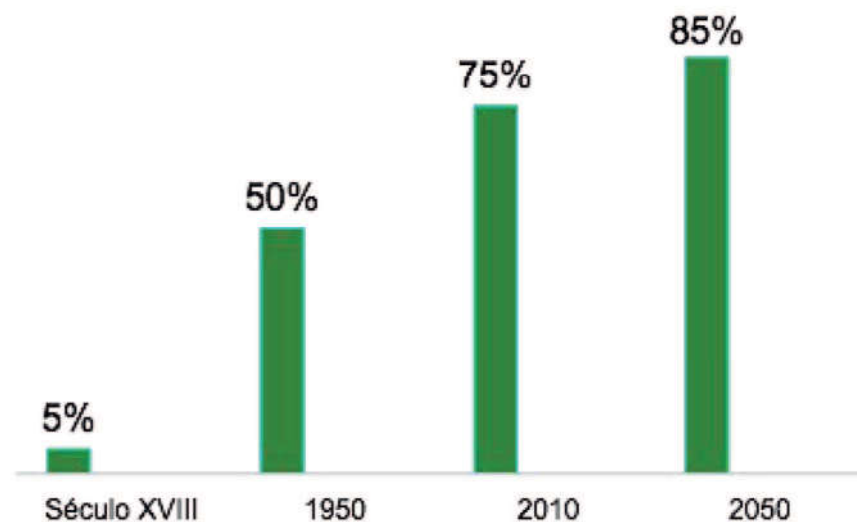

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL “ENERGY E SMART CITIES”
ENERGIA E SMARTSENSING

PROJETO ESCOLAS SUSTENTÁVEIS

GERAÇÕES COM FUTURO



Concentração Populacional



Concentração populacional nas cidades
Fonte: Adaptado de Harrison e Donnelly (2011) e
Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011)



Relacionamento entre crescimento populacional nas cidades e *Smart Cities*



Smart Cities - o conceito

- Projetos que visam estimular o desenvolvimento de determinada cidade ou região (Girardet, 1997)
- Estratégias de conhecimento intensivo para melhorar o desempenho económico, social, cultural (Kourtit & Nijkamp, 2012)
- Fusão de ideias de como as TIC podem melhorar o funcionamento e eficácia das cidades (Batty et al., 2012)
- Processos de cocriação e inovação aberta (Silva et al., 2012)
- Interceção entre interesses comerciais, políticos, científicos e sociais (Barros citado por Tomás, 2014)

A tecnologia deve ser aplicada se estiver direcionada para o bem-estar dos cidadãos



Dimensões de uma Smart City



Adaptado de Giffinger et al. (2007)





Ano lectivo 2014/2015

11 Municípios

1 Comunidade Intermunicipal

1 Projeto de Sustentabilidade



Gamification

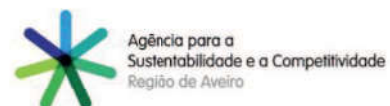
- Atividades de sustentabilidade
- Smartsensing (eletricidade, água, gás natural)



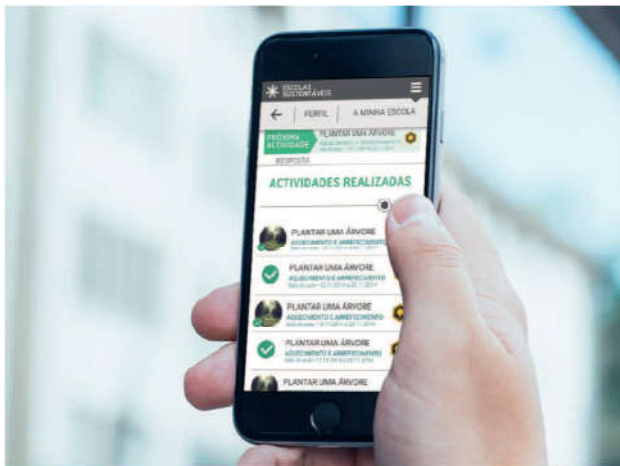
OBJETIVOS DO PROJETO

1. *Reduzir o consumo de energia e água (ambiental);*
2. *Reduzir as emissões de CO² (ambiental);*
3. *Reduzir os custos com energia e água (económica);*
4. *Reforçar o papel da comunidade escolar na sociedade (social);*
5. *Implementar e difundir boas práticas de sustentabilidade (ambiental e social);*
6. *Promover a cidadania e a adoção de comportamentos mais sustentáveis (social).*

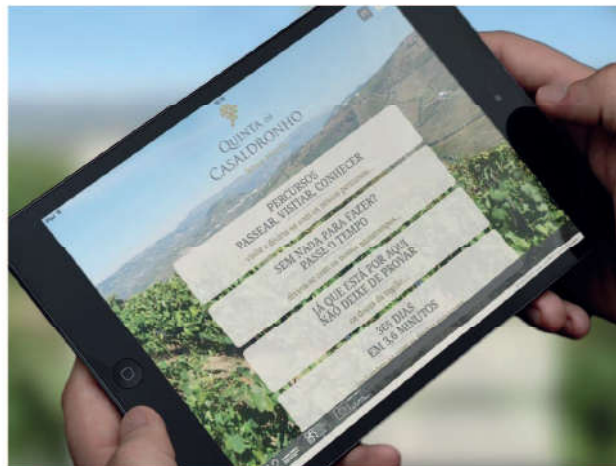




TALENTS & TREASURES



Internet of Things



Serious Games



Smart Cities









EB 2 3 de Fermentelos | Águeda



EB n.º 2 de Aguada de Cima | Águeda

UM PÉ NA SUSTENTABILIDADE

PARTIDA

1

Boa!
Coloque o
pacote do jogo no
Ecoponto Amarelo!
Avança 3 casas.

3

4

5

Uau!
Engenheira-se a
saber se os resíduos
de embalagens
vão para o lixo.
Recua 2 casas.

8

6

10

Destina as
baterias usadas
para o lixo
Avança 2 casas.

12

13

14

15

Designa a
televisão com o
contêiner. Ela
continua em
standby e a gastar
energia... Recua
2 casas.

17

Continue assim!
Preferiste um
dado ao invés de
lançar a moeda?
Avança 3 casas!

19

20

21

22

23

25

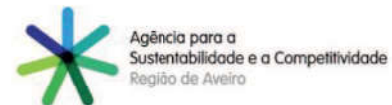
Uma tonelada que
joga a tu não
faz nada...
Recua 2 casas.

PARABÉNS!
TERMINASTE
O JOGO!



Endereço de acesso

[http://escolasustentavel.regiaosustentavel.p
t](http://escolasustentavel.regiaosustentavel.pt)





Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



REGRAS DE PARTICIPAÇÃO E
NORMAS DE FUNCIONAMENTO



CALENDÁRIO DE SESSÕES DE
EDUCAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



**talents &
treasures**

Área pessoal - a minha escola

Águeda - EB Fernando Caldeira



Morada

Rua Heróis do Ultramar, n.º19
3750-150 Águeda
Águeda



PAINEL



ATIVIDADES



ATIVIDADES LIVRES



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



talents &
treasures

Acompanhamento de consumos



Acompanhamento de consumos

DADOS

CPE
PT 0002 000 071 864 927 TG

CIL
0 071 864 927

CONTRATO
9001096298

FORNECEDOR
EDP Serviço Universal

TARIFA
BTE-Longas UT, Tetra-Horário

POTÊNCIA
85kW

TENSÃO
BTE

CICLO
Diário

NÚMERO DE SÉRIE
--

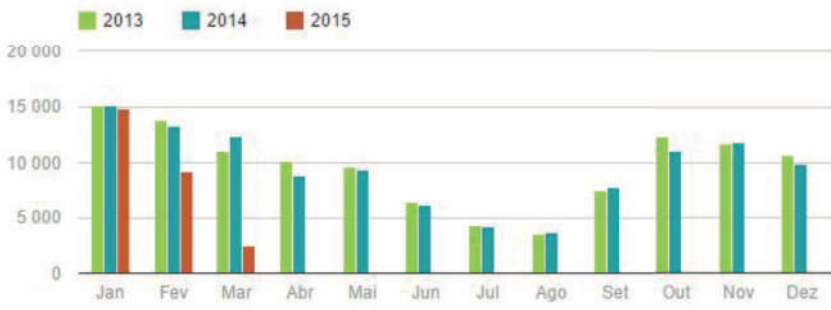


PERFIL MENSAL

APENAS SÃO APRESENTADOS OS CONSUMOS REAIS PRESENTES NAS FATURAS DO VETOR ELETRICIDADE

! » os dados apresentados do mês de Mar de 2015 correspondem a apenas 10 dias de consumo.
» não existem dados a apresentar dos seguintes meses Abr de 2015 :: Mai de 2015 ::

eletricidade (kWh)



eletricidade (kWh)

mês	2013	2014	2015
Jan	15035.74	15075.03	14779.07



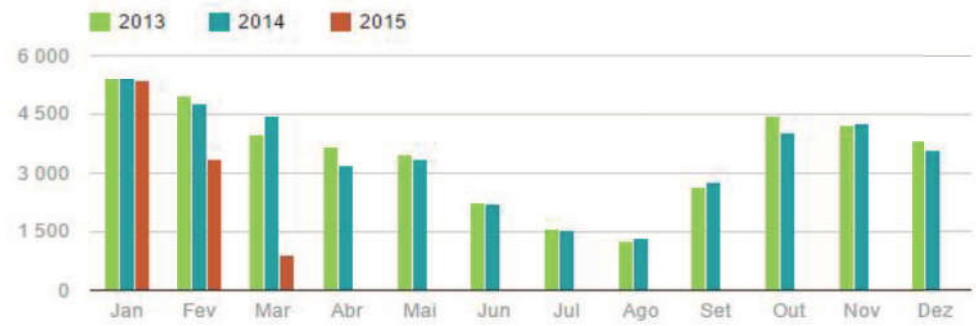
Acompanhamento de consumos

EMISSIONS DE CO2

APENAS SÃO APRESENTADOS OS CONSUMOS REAIS PRESENTES NAS FATURAS DO VETOR ELETRICIDADE

! » os dados apresentados do mês de Mar de 2015 correspondem a apenas 10 dias de consumo.
• » não existem dados a apresentar dos seguintes meses Abr de 2015 :: Mai de 2015 ::

Emissão CO2 para eletricidade (kgCO2)



Emissão CO2 para eletricidade (kgCO2)

mês	2013	2014	2015

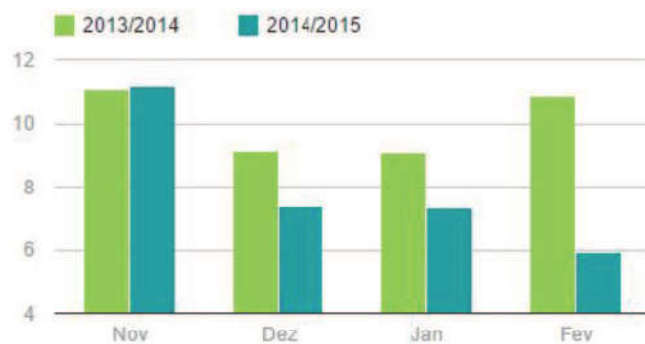


Acompanhamento de consumos

A redução do consumo apenas é calculada para os meses homólogos em que existam dados para todos os dias de cada mês.

! Nov de 2013 = 30; Nov de 2014 = 30;
Dez de 2013 = 31; Dez de 2014 = 31;
Jan de 2014 = 31; Jan de 2015 = 31;
Fev de 2014 = 28; Fev de 2015 = 28;
Mar de 2014 = 31; **incompleto** Mar de 2015 = 27;
Abr de 2014 = 30; **sem dados** Abr de 2015;

Consumo de gás natural (kWh) por aluno



kWh /aluno

mês	2013/2014	2014/2015	dif	pts
Nov	11.069	11.186	0.117	-3
Dez	9.168	7.367	-1.801	45
Jan	9.081	7.310	-1.771	44
Fev	10.883	5.904	-4.979	124
total	40.201	31.767	-8.434	210



ATIVIDADES

Informativas

Sustentabilidade

Inquéritos e Formulários

Livres



ATIVIDADE - INFORMATIVA – STANDBY E OFF-MODE

Stand-by e off-mode • Sensibilização • 24 Oct 2014 a 04 May 2015 • aprovado

Introdução O standby power é a energia consumida pelos vários equipamentos elétricos quando estes se encontram em modo de espera (standby). O consumo de energia em modo standby é considerado uma perda energética porque a energia que está a ser utilizada p...



10 pontos



ATIVIDADE - INFORMATIVA – CONTAGEM E MONITORIZAÇÃO

Monitorização dos consumos de energia e água • Sensibilização • 24 Oct 2014 a 04 May 2015 • aprovado



Atividade informativa



prova

No sentido de finalizar a atividade, preencha o formulário abaixo

☒ Declaro que li esta atividade informativa

submeter



Atividades de sustentabilidade

ATIVIDADES

Informativas

Sustentabilidade

Inquéritos e Formulários

Livres



ATIVIDADE 2: CONSTRUÇÃO DE UM MURAL AMBIENTAL

Alterações Climáticas • Sala de Aula • 15 Apr 2015 a 04 May 2015 • aprovado

Local: Sala de aula Duração: 90 minutos Objetivos Discutir problemáticas de cariz ambiental e as mudanças de comportamento necessárias, permitindo a materialização das mesmas através da ilustração num mural; Analisar o desaparecimento das espécies e as su...



10 pontos



ATIVIDADE 2: PILHÃO LIMÃO

Eficiência Energética • Sala de Aula • 15 Apr 2015 a 04 May 2015 • aprovado

Local: Sala de aula Duração: 1 hora Objetivos Demonstrar de que forma o limão pode ser usado



Exemplo de atividades



ATIVIDADE 2: PILHÃO LIMÃO

Atividades de ações de sustentabilidade

Eficiência Energética • Sala de Aula • 15 Apr 2015 a 04 May 2015



VER RESPOSTA



Durante a aula de Educação tecnológica na turma do 5.ºF foi exemplificada a diferença de potencial com base nos eléctrodos de zinco e cobre aplicados no limão (ácido cítrico) e a diferença de potencial usada. Foi igualmente visualizado o interior de um candeeiro solar com pilha acumuladoras de NiH.



10 pontos



ATIVIDADE 3: CATAVENTO

Atividades de ações de sustentabilidade

Eficiência Energética • Sala de Aula • 15 Apr 2015 a 04 May 2015



10 pontos



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



talents &
treasures

Inquéritos e formulários

ATIVIDADES

Informativas

Sustentabilidade

Inquéritos e Formulários

Livres



INQUÉRITO AMBIENTAL E PARA A SUSTENTABILIDADE

Dados da escola • Sala de Aula • 08 Apr 2015 a 04 May 2015 • por aprovar

Aceda ao seguinte inquérito e responda a cada uma das questões apresentadas.



10 pontos



O MEU 'SUPER-HERÓI'...

Outros • Sala de Aula • 07 Mar 2015 a 15 Apr 2015 • aprovado

Local: Sala de aula Duração: 30 minutos Nível Ensino: todos os níveis de ensino Objetivos • Refletir sobre o projeto e fazer um pequeno balanço sobre o desempenho e as atividades realizadas; • Fomentar a participação e envolvimento da comunidade escolar; ...



10 pontos



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



talents &
treasures

Exemplo do resultado de um Formulário



LEITURA DOS CONSUMOS TOTAIS DOS CONTADORES DE GÁS NATURAL, DE ÁGUA E DE ENERGIA ELÉTRICA

Inquéritos e Formulários

Dados da escola • Exterior • 23 Feb 2015 a 06 Mar 2015



VER RESPOSTA



10 pontos

VECTOR	NÚMERO DE SÉRIE	NÚMERO DE CONTADOR	DATA DA LEITURA	LEITURA
água	14BE082790	82790	2015-03-02 10:14:00	488.05
eletricidade	55026129	21531120	2015-03-02 10:15:00	101137
gás	2010041092	21022012021184	2015-03-02 10:15:00	2788.114



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



talents &
treasures

Exemplo de atividades livres



GALINHA DA PÁSCOA

Reciclagem • 2015-04-28 13:57:51 •

5.00 pontos

A Galinha da Páscoa foi feita com jornais velhos, servindo para decorar a escola durante o período da Páscoa.



BARCOS

Reciclagem • 2015-04-28 15:48:14 •

5.00 pontos

Os alunos da ANV1 (1º ano) realizaram no âmbito da reciclagem, barcos com garrações, rolhas, tampas...



SACOS

Dia da mãe • 2015-05-04 15:01:22 •

5.00 pontos

Com camisolas velhas fez-se a reciclagem e transformaram-se em sacos para as compras.



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



talents &
treasures

EB FERNANDO CALDEIRA

PERFIL

EB FERNANDO CALDEIRA

morada

3750-150 águeda

águeda

fecho anual

informar os períodos em que o edifícios se encontra encerrado



DISTINTIVOS





Estado da minha escola

PROFESSOR EDITOR

- professor editor

ATIVIDADES DISPONÍVEIS

- Atividades informativas: 9
- Atividades de ações de sustentabilidade: 4

ATIVIDADES REALIZADAS

- Atividades informativas: 1
- Atividades de ações de sustentabilidade: 3



PLANTAR UMA ÁRVORE

Atividades de ações de sustentabilidade

Espaços verdes em edifícios • Exterior • 22 Oct 2014 a 01 May 2015



VER RESPOSTA



10 pontos



ATIVIDADE 1: QUANTO CHOVEU?

Atividades de ações de sustentabilidade

Eficiência Hídrica • Sala de Aula • 27 Nov 2014 a 16 Dec 2014



VER RESPOSTA



10 pontos



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



talents &
treasures



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro

BEM-VINDO

Escolas Sustentáveis é um projeto onde participam **51** Escolas da Região de Aveiro. Até ao momento, existem **921** provas realizadas nomeadamente

- Atividades Informativas: **491**;
- Atividades de ações de sustentabilidade: **253**;
- Inquéritos e Formulários: **177**.

BEM-VINDO

Esta iniciativa pretende ser um desafio às escolas para voluntariamente reduzirem os seus consumos de energia e água, assim como implementarem medidas de sustentabilidade, em que terão metas individuais a atingir e simultaneamente o seu desempenho estará em competição com outras escolas.



CALENDÁRIO DE SESSÕES DE
EDUCAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

MELHORES RESULTADOS

Centro Escolar Nossa Senhora do Pranto	270
EB Verdemilho	270
EB1 Corredoura (Escola Básica de Vagos)	270
Escola Básica de São João	270
Centro Escolar de Arcos	260
Centro Escolar de Paredes do Bairro	260
EB Fernando Caldeira	260
EB Professor Artur Nunes Vidal	260
EB/JI Esqueira	260



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



talents &
treasures

BEM-VINDO

Escolas Sustentáveis é um projeto onde participam **51** Escolas da Região de Aveiro. Até ao momento, existem **921** provas realizadas nomeadamente

- Atividades informativas: **491**;
- Atividades de ações de sustentabilidade: **253**;
- Inquéritos e Formulários: **177**.

Esta iniciativa pretende ser um desafio às escolas para voluntariamente reduzirem os seus consumos de energia e água, assim como implementarem medidas de sustentabilidade, em que terão metas individuais a atingir e

RESULTADOS



ATIVIDADES



ÁGUA



ELETRICIDADE



GÁS



Agência para a
Sustentabilidade e a Competitividade
Região de Aveiro



talents &
treasures

51 escolas envolvidas

Realizadas + de 1000 iniciativas

3000 alunos



Bibliografia

- Harrison, C., & Donnelly, I. A. (2011). A theory of smart cities. Paper presented at the Proceedings of the 55th Annual Meeting Hull, UK.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82.
- Girardet, H. (1997). Communication and culture. *City*, 2(7), 163-166.
- Kourtit, K., & Nijkamp, P. (2012). Smart cities in the innovation age. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 93-95.
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., . . . Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481-518.
- Silva, C., Selada, C., Guerreiro, D., Afonso, P., & Melo, R. (2012). Índice de Cidades Inteligentes - Portugal (Vol. 1): INTELI.
- Tomás, N. M. (2014). "É absolutamente crítico garantir que as cidades são mais inteligentes". *Ingenium*, 2, 56-59.



Contactos



Carolina Alves
carolina@t-t.pt

