



UM PROJETO,
VÁRIOS DESAFIOS.





UM PROJETO, VÁRIOS DESAFIOS.

Promotor



Parceiro



Apoio



Financiamento





ÍNDICE

1. O PROJETO | Apresentação | Ferramentas | **07**

2. AS 20 ESCOLAS | **17**

3. RESULTADOS DA COMPETIÇÃO | Ranking | Percentagem poupança | Entrega de prémios | **21**

4. POUPANÇA NAS ESCOLAS | Recomendações | Iniciativas de poupança | Medidas de poupança | **29**

5. DESAFIOS | **37**

6. COMUNICAÇÃO | Links | Boletins | Apresentações públicas | **59**

7. TESTEMUNHOS | **63**



1. O PROJETO | 07

Apresentação | **08** | Ferramentas | **10**

ENEREscola | **10** | Gestor Remoto | **13** | Cloogy | **15**



APRESENTAÇÃO

Promoção de eficiência energética entre escolas do 1º ciclo do ensino básico

O projeto Escola + (www.lisboaenova.org/escolamais) teve como objetivo principal aumentar a eficiência energética em Escolas do 1º Ciclo de Ensino Básico, sensibilizando e promovendo a alteração de comportamentos em toda a comunidade escolar, e alcançando reduções efetivas de consumos elétricos a curto, médio e longo prazo.

Para fomentar este objetivo, foi promovida uma competição inter-escolar, contemplando a monitorização, em contínuo, dos consumos de eletricidade e de parâmetros de conforto de 20 escolas do Concelho de Lisboa. **Foram envolvidos diretamente perto de 4000 alunos e 155 professores, abrangendo cerca de 12.250 membros da comunidade escolar.**

O “Ranking” das escolas foi sendo actualizado em função de duas componentes:

- 1) Poupança elétrica atingida, por comparação dos consumos elétricos por aluno do ano letivo 2014-2015 face ao ano letivo anterior.
- 2) Execução de 4 desafios ao longo do ano letivo, tratando-se de trabalhos específicos a desenvolver pelos alunos, com os professores ou com os encarregados de educação, relacionados com o tema da eficiência energética e posteriormente avaliados por um júri.

As escolas participantes tiveram acesso a uma combinação de várias ferramentas tecnológicas que monitorizam e analisam o consumo de eletricidade, e a ações contínuas de sensibilização realizadas por uma professora contratada para o efeito. Essas plataformas tecnológicas, dirigidas a diferentes segmentos da comunidade escolar (alunos, professores, funcionários e pais) contemplavam a utilização da Plataforma ENERescolas, a aplicação da Metodologia Gestor Remoto e instalação de equipamentos de telecontagem residenciais.

As Escolas beneficiaram ainda da instalação de um computador portátil e de um ecrã LCD que, sendo instalado em local de boa visibilidade e livre acesso, permitia aos alunos, professores, encarregados de educação e funcionários, visualizar em tempo real, o consumo elétrico das Escolas e a sua evolução, bem como as variáveis ambientais monitorizadas (temperatura, humidade relativa e CO₂). Este equipamento foi oferecido às Escolas no final do projeto.

As 3 Escolas vencedoras receberam, adicionalmente, kits pedagógicos e científicos contendo equipamentos com o intuito de explorar a temática da energia.

O projeto foi implementado durante o ano letivo 2014-2015, com a coordenação da Lisboa E-Nova, em parceria com a empresa ISA Energy, o apoio da Câmara Municipal de Lisboa, e financiamento da ERSE no âmbito do PPEC 2013-2014 (Plano de Promoção de Eficiência no Consumo de Energia Elétrica), promovido pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.

Mais informação em: www.lisboaenova.org/escolamais

FERRAMENTAS

Plataforma ENEREscolas

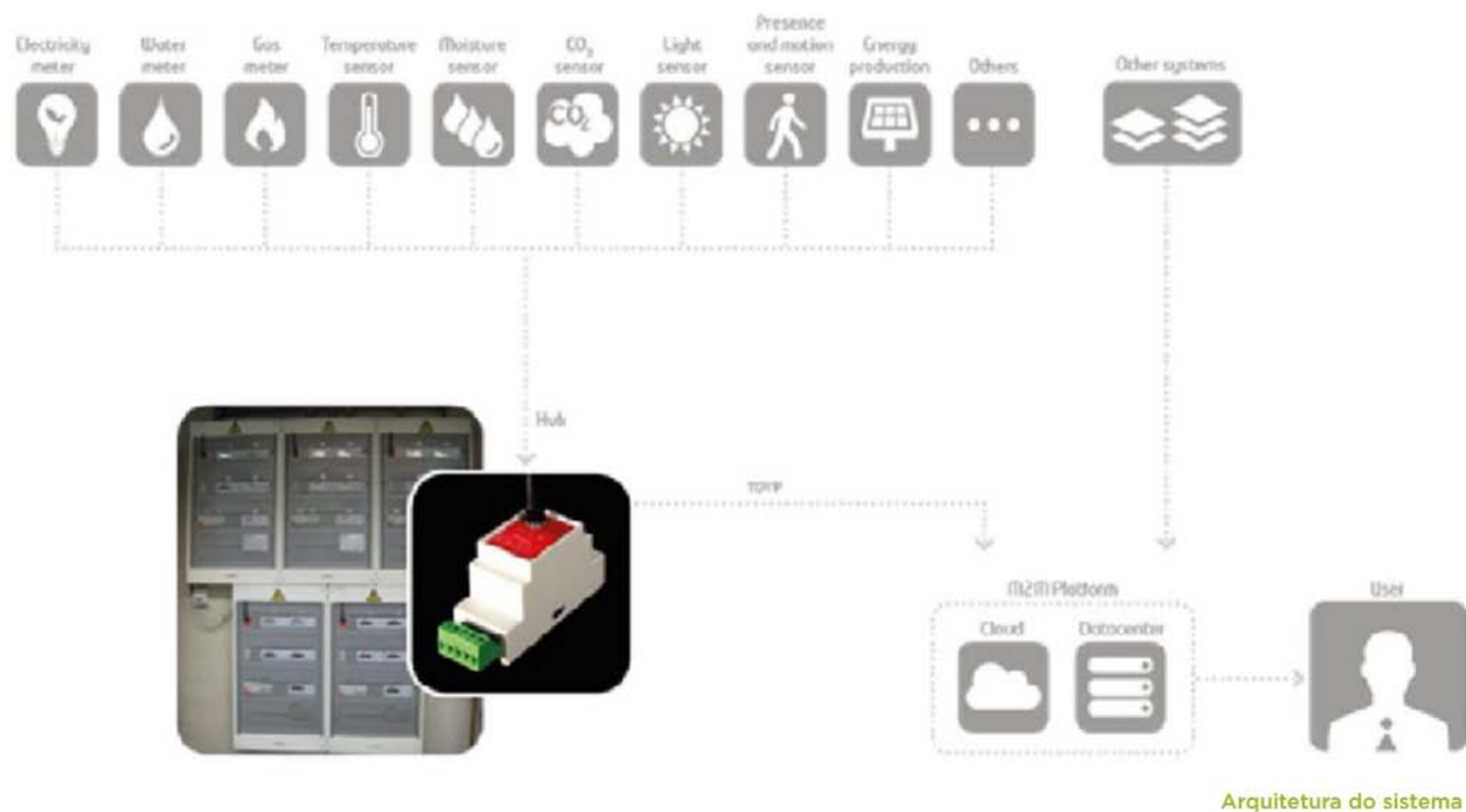
A Plataforma ENEREscolas trata-se de uma aplicação interativa multimédia que funciona como interface para explorar um sistema de monitorização por telecontagem de eletricidade instalado nas Escolas, bem como de variáveis ambientais interiores (temperatura, humidade relativa e teor de CO₂), através da qual os alunos podem acompanhar as repercussões das suas ações de poupança.

O *software* ENEREscolas foi desenvolvido especificamente para utilizadores do 1º CEB, assumindo um papel muito importante na motivação dos alunos mais novos para a temática da eficiência energética. Com o duplo intuito de disponibilizar à comunidade educativa das escolas envolvidas no projeto, a informação gerada pelos contadores inteligentes e fornecer um recurso pedagógico aos professores e alunos, foi dado acesso à plataforma ENEREscolas por dois anos letivos.



Interface do software ENEREscolas

O sistema integrado de monitorização e controlo da plataforma, permite obter os dados relativos às variáveis de consumo de eletricidade, resultantes da monitorização de dois circuitos elétricos relevantes para a escola em causa (por exemplo refeitório e blocos de salas de aula). O sistema recolhe também em paralelo dados relativos às variáveis de conforto e segurança dos locais que sejam mais relevantes para a realidade da escola envolvida.



A comunicação e disseminação para a divulgação generalizada da implementação da Plataforma ENEREscolas é apoiada por um *display* transmitido para um monitor LCD instalado na escola num local de boa visibilidade, que permite manter a comunidade da escola atualizada sobre a performance energética. Este ecrã permite também aos alunos, professores, encarregados de educação, funcionários e às pessoas que se deslocam até à escola, estar em contacto com o projeto e obter informações sobre a situação na competição. Este sistema é também apoiado pela utilização de um computador portátil.

Os dados obtidos têm uma função essencialmente pedagógica, por permitirem mais facilmente relacionar o consumo de locais específicos com os comportamentos adotados. A poupança elétrica de cada escola, componente essencial para, juntamente com os desafios propostos, aferir o resultado da competição, foi calculada através dos dados do contador de telecontagem da EDP.

Elaborado por:



FERRAMENTAS

Gestor Remoto

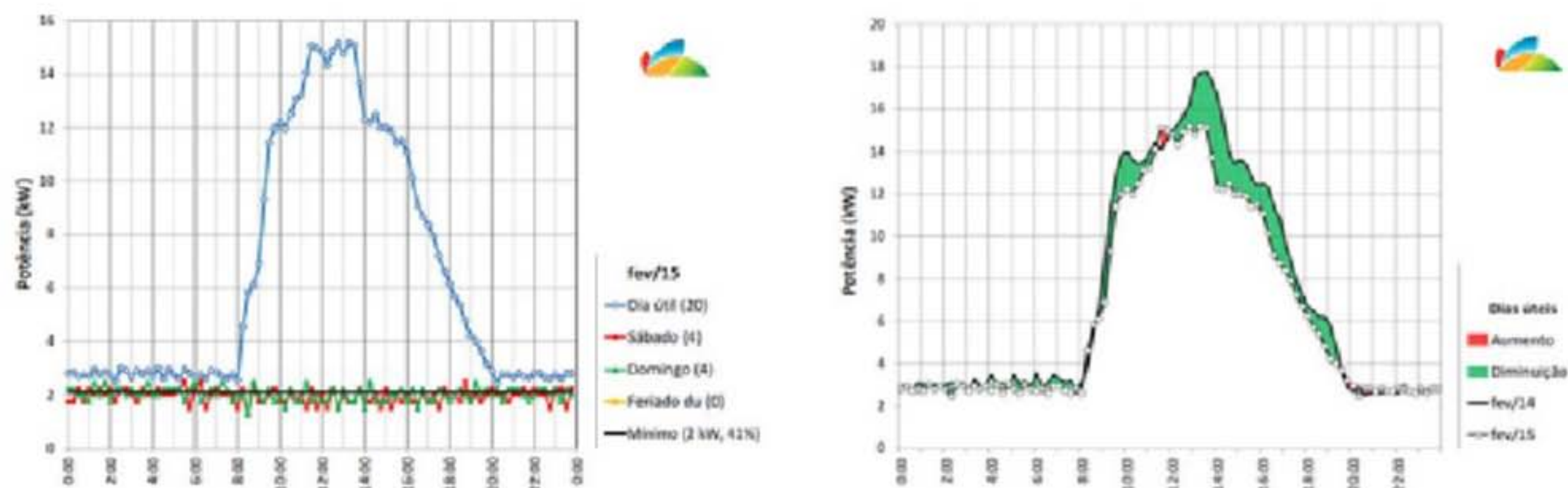
O Gestor Remoto é uma ferramenta desenvolvida pela Lisboa E-Nova que consiste na análise sistemática dos perfis de consumo elétrico através de uma plataforma informática desenvolvida para tratamento desta informação, produzindo-se relatórios com recomendações de implementação de medidas com impacto na fatura elétrica. Foi utilizada para diagnosticar o perfil energético dos edifícios escolares e propor medidas de poupança com base no seu historial. No Projeto Escola+ a sua aplicação desenvolveu-se a partir de 3 fases essenciais:

- 1) Elaboração de relatórios prévios a partir dos dados de telecontagem (para as escolas com dados já disponíveis);
- 2) Realização de visitas de diagnóstico às escolas com o intuito de recolher informações para a elaboração dos relatórios de análise dos perfis de consumo elétrico. Estas consistiam numa reunião com o(a) coordenador(a)/diretor(a) da escola, os funcionários e os responsáveis técnicos para conhecer o horário e o funcionamento da escola; seguida da visita aos espaços cujo consumo elétrico é, normalmente, mais significativo (como as cozinhas, as salas de aula e as salas técnicas).
- 3) Elaboração e entrega de relatórios finais com recomendações de implementação de medidas com impacto nos consumos de eletricidade.



Visitas técnicas às escolas

Os dados de consumo elétrico correspondem aos diagramas de carga que são disponibilizados gratuitamente pela EDP Distribuição, SA a todos os consumidores abastecidos em Média Tensão e Baixa Tensão Especial, que incluem as Escolas do 1º CEB. Estes diagramas de carga contêm os consumos de eletricidade registados de 15 minutos em 15 minutos, permitindo uma análise rica sobre os consumos, com claras vantagens face à informação presente nas faturas de eletricidade. A metodologia utilizada para aceder a estes dados diferiu consoante o tipo de escola. No caso das escolas privadas e IPSS, foi necessária a requisição à EDP distribuição dos dados de acesso, cujo histórico de telecontagem fica, pelo menos a partir dessa data, disponível online. A passagem da informação aos responsáveis das escolas, sobre a possibilidade de aceder a estes dados gratuitamente (da qual não havia conhecimento prévio em nenhuma das escolas), revelou-se útil para um seguimento futuro e monitorização dos consumos, após o tempo de funcionamento do projeto.



Exemplos de gráficos representativos do consumo de uma Escola em Lisboa

Os relatórios, produzidos para as 20 Escolas participantes, incluíram estes e outros gráficos, apresentando a análise do perfil de consumo da escola, a caracterização do perfil de consumo energético, sugerindo a implementação de medidas de eficiência específicas para cada escola.

FERRAMENTAS

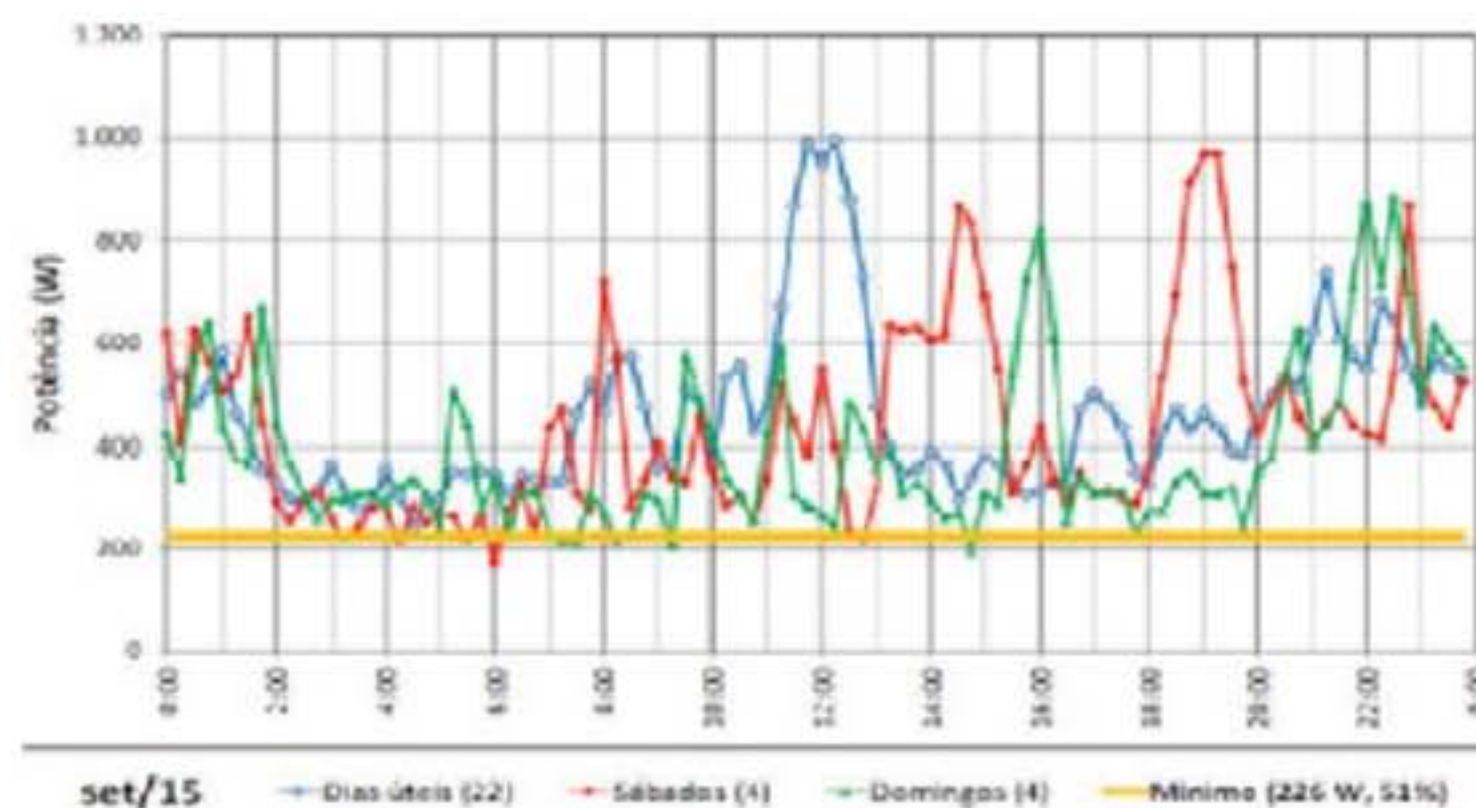
Cloogy

Em cada escola, um encarregado de educação e um professor foram envolvidos de uma forma mais específica no projeto, na qualidade de consumidores domésticos. Deste modo, foi oferecido e instalado em 40 residências um contador inteligente doméstico “kit Cloogy®”, da empresa ISA Energy. Este aparelho permite a gestão remota de consumos e o controlo de equipamento à distância, permitindo revelar o perfil energético residencial e os consumos globais em cada tomada do local onde estiver instalado.

O equipamento inclui o acesso a:


- Um pequeno monitor que permite uma visualização permanente da potência em uso em relação à sua potência contratada;
- Uma tomada inteligente que mede o consumo individual de um equipamento e pode ser programada;
- Um interface *online*, em que o participante pode ter acesso através de um computador, *smartphone* ou *tablet* dos seus perfis de consumos e programar a tomada inteligente.

Este sistema de monitorização foi ainda complementado com o envio de relatórios com gráficos de desempenho desenvolvidos pela Lisboa E-Nova, a partir de dados de consumo elétrico obtidos de 15 em 15 minutos. Os detentores dos contadores inteligentes ficaram com os mesmos após o final do projeto, podendo continuar a consultar os seus dados em tempo real no *Display* disponibilizado com o Kit fornecido.



Kit Cloogy e exemplo de gráfico dos relatórios enviados





2. AS 20 ESCOLAS | 17

Mapa de escolas | **18**



LISBOA

ESCOLAS

1. Jardim-Escola João de Deus - Estrela

Avenida Álvares Cabral, 69 A, Lisboa

2. Academia de Música de Santa Cecília

Largo do Ministro, 9 Ameixoeira 1750-200 Lisboa

3. Externato das Pedralvas

Rua Maria Lamas, nº1, 1500-438 Lisboa

4. Colégio Cesário Verde

Av. Infante D. Henrique, 309, 1950-421 Lisboa

5. Externato do Parque

Rua Artilharia Um, 97, 1070-012 Lisboa

6. Colégio Valsassina

Quinta das Teresinhas, Av. Avelino Teixeira Mota, 1959-010 Lisboa

7. EB1 Bairro do Armador

Rua Gilberto Freyre, 1950-357 Lisboa

8. EB1 Padre José Manuel Rocha e Melo

Rua José Cardoso Pires, 1750-415 Lisboa

9. EB1 Jorge Barradas

Rua Jorge Barradas, 1500-369 Lisboa

10. EB1 Alta de Lisboa

Rua Raúl Rego, 1750-424 Lisboa

11. EB1 do Lumiar - Alto da Faia

Rua Professor Abel Salazar, 1600-229 Lisboa

12. Jardim - Escola João de Deus - Olivais

Rua Cidade Vila Cabral, nº15

13. EB Prof José Salvado Sampaio

Rua Dr. Cunha Seixas, 1500-225 Lisboa

14. Jardim - Escola João de Deus - Alvalade

Rua Conde Arnoso, nº3, 1700-112 Lisboa

15. EB1 S. José

Rua do Telhal, nº10, 1150-346 Lisboa

16. EB1 Rosa Lobato Faria

Rua do Barão de Monte Pedral, 1170-039 Lisboa

17. EB1 Homero Serpa

Rua Casalinho da Ajuda, nº7, 1300 Lisboa

18. EB1 Infante D. Henrique

Rua Padre Joaquim Alves Correia, 1800-292 Lisboa


19. Externato de São José

Av. das Descobertas, 27, 1400-091 Lisboa

20. Externato Marista de Lisboa

Rua Major Neutel de Abreu nº11, 1500-409 Lisboa





3. RESULTADOS DA COMPETIÇÃO | 21

Ranking | **22** | Percentagem poupança | **24** | Entrega de prémios | **26**

RANKING

Pontuações finais das escolas

1	EBI Rosa Lobato Faria				 Pontos														
	20	20	20	20															
	15	16	18	16															
	18	18	18.25	18.19															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
2	EBI Alta de Lisboa				 Pontos														
	15	16	17	18															
	19	14	13	17															
	17	16.25	16.08	16.81															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
3	EB Prof. José Salvado Sampaio				 Pontos														
	19	18	18	17															
	18	14	16	17															
	16.5	17	17	16.63															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
4	Externato das Pedralvas				 Pontos														
	17	17	13	14															
	17	16	20	18															
	17	16.75	15.33	15.88															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
5	EBI Padre José Manuel Rocha e Melo				 Pontos														
	18	19	19	19															
	17	10	12	11															
	17.5	16.25	15.92	15.69															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
6	EB do Lumiar - Alto da Fóia				 Pontos														
	11	15	16	15															
	19	13	13	17															
	15	15.5	15.42	15.19															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
7	Jardim Escola João de Deus - Alvalade				 Pontos														
	8	8	10	10															
	20	20	20	20															
	13	14	15	15															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
8	EB Homero Serpa				 Pontos														
	10	11	14	13															
	15	16	18	15															
	12.5	13.25	15.08	14.44															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
9	Externato Marista de Lisboa				 Pontos														
	8	14	15	16															
	10	11	11	18															
	9	12.25	12.83	14.25															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
10	Colégio Valsassina				 Pontos														
	13	12	12	12															
	15	14	18	15															
	14	13.25	13.83	13.75															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				

11	EB Jorge Barradas				 Pontos														
	12	10	11	11															
	17	17	12	13															
	14.5	13.5	13.17	12.88															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
12	Colégio Cesário Verde				 Pontos														
	16	13	9	9															
	18	15	13	19															
	17	14.75	12.08	12.58															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
13	Jardim Escola João de Deus - Estrela				 Pontos														
	9	7	7	7															
	17	18	19	14															
	13	12.25	12.5	12															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
14	Externato do Parque				 Pontos														
	14	9	8	8															
	15	15	19	13															
	14.5	12	12.17	11.75															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
15	Academia de Música de Santa Cecília				 Pontos														
	2	1	1	4															
	19	20	14	18															
	10.5	10.25	9.33	10.88															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
16	Externato São José				 Pontos														
	3	6	6	6															
	17	17	12	12															
	10	11.5	10.58	10.19															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
17	EB Bairro do Armador				 Pontos														
	5	5	4	3															
	18	15	16	13															
	11.5	10.75	10.08	9.19															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
18	Jardim Escola João de Deus - Olivais				 Pontos														
	4	4	5	5															
	17	14	11	11															
	10.5	9.75	9.5	9.13															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
19	EBI S. José				 Pontos														
	1	2	2	1															
	17	18	13	18															
	9	9.75	8.92	8.44															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				
20	EB Infante D. Henrique				 Pontos														
	7	3	3	2															
	14	13	15	10															
	10.5	8.25	8.43	7.44															
1º Desafio					2º Desafio					3º Desafio					4º Desafio				

Nota relativa ao cálculo da pontuação de cada escola:

Os “pontos” foram recalculados após a divulgação dos resultados de cada “Desafio”.

Os “pontos” foram obtidos ponderando de forma igual a pontuação da “poupança elétrica” (🔌) e a média das pontuações dos “desafios” (🎯). Os valores apresentados para a “poupança elétrica” são cumulativos, ou seja, terão sempre em conta a poupança atingida desde o início do ano letivo até ao mês em causa, enquanto que para os “desafios” o resultado obtém-se após a avaliação dos trabalhos em cada desafio.

Assim, foi necessário fazer a média destas classificações ao calcular os “pontos”. Nos casos de empate, foi beneficiada a escola que obteve maior pontuação no “desafio” correspondente.

O último valor da linha “Pontos” corresponde ao resultado final da competição.

Para informação sobre os critérios de avaliação, consultar: [Regulamento Escola+](#)



PERCENTAGEM POUPANÇA

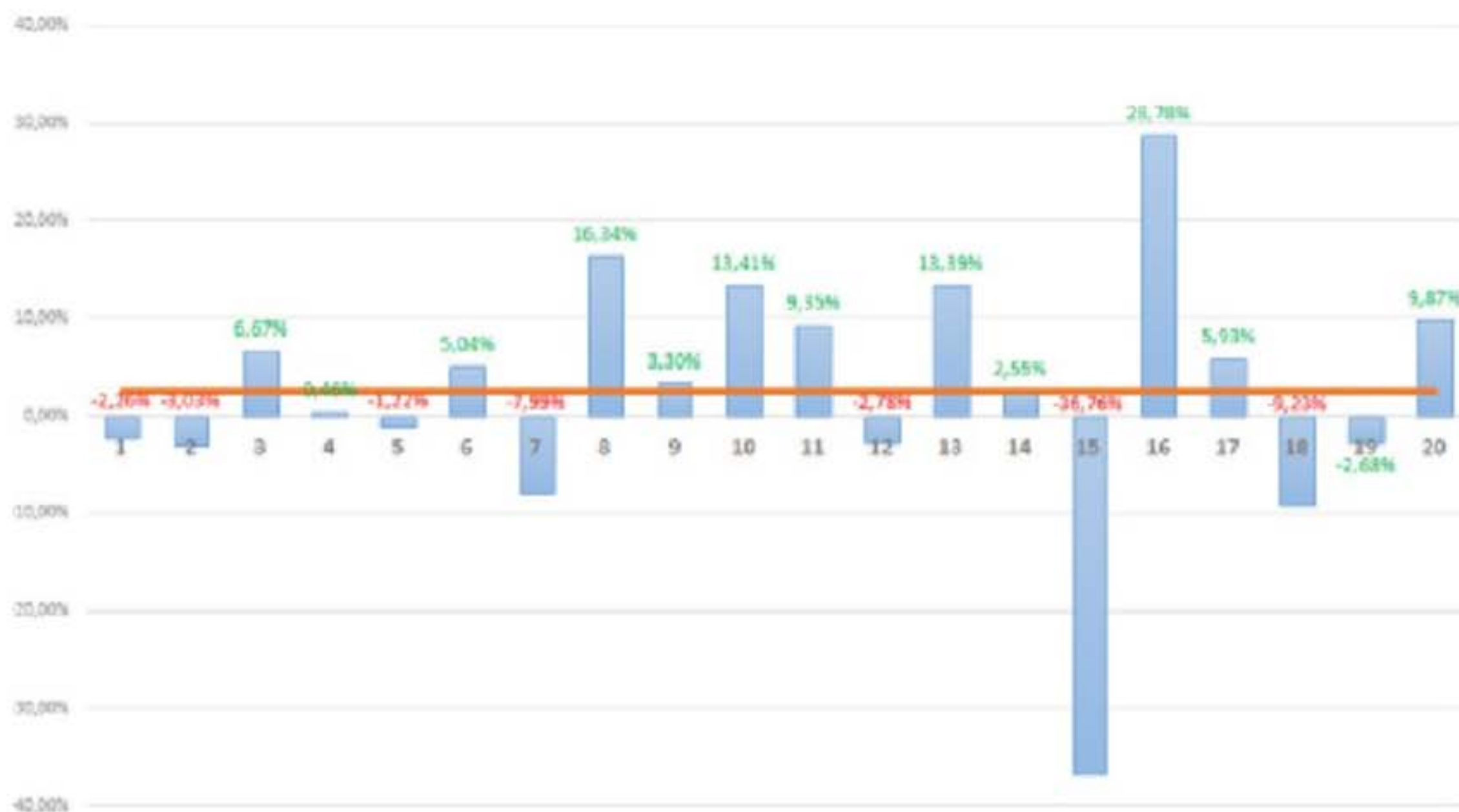
Quanto pouparam efetivamente as escolas?

Os valores de poupança calculados corresponderam à comparação dos consumos elétricos por aluno, do ano letivo 2014-2015, face ao ano letivo anterior.

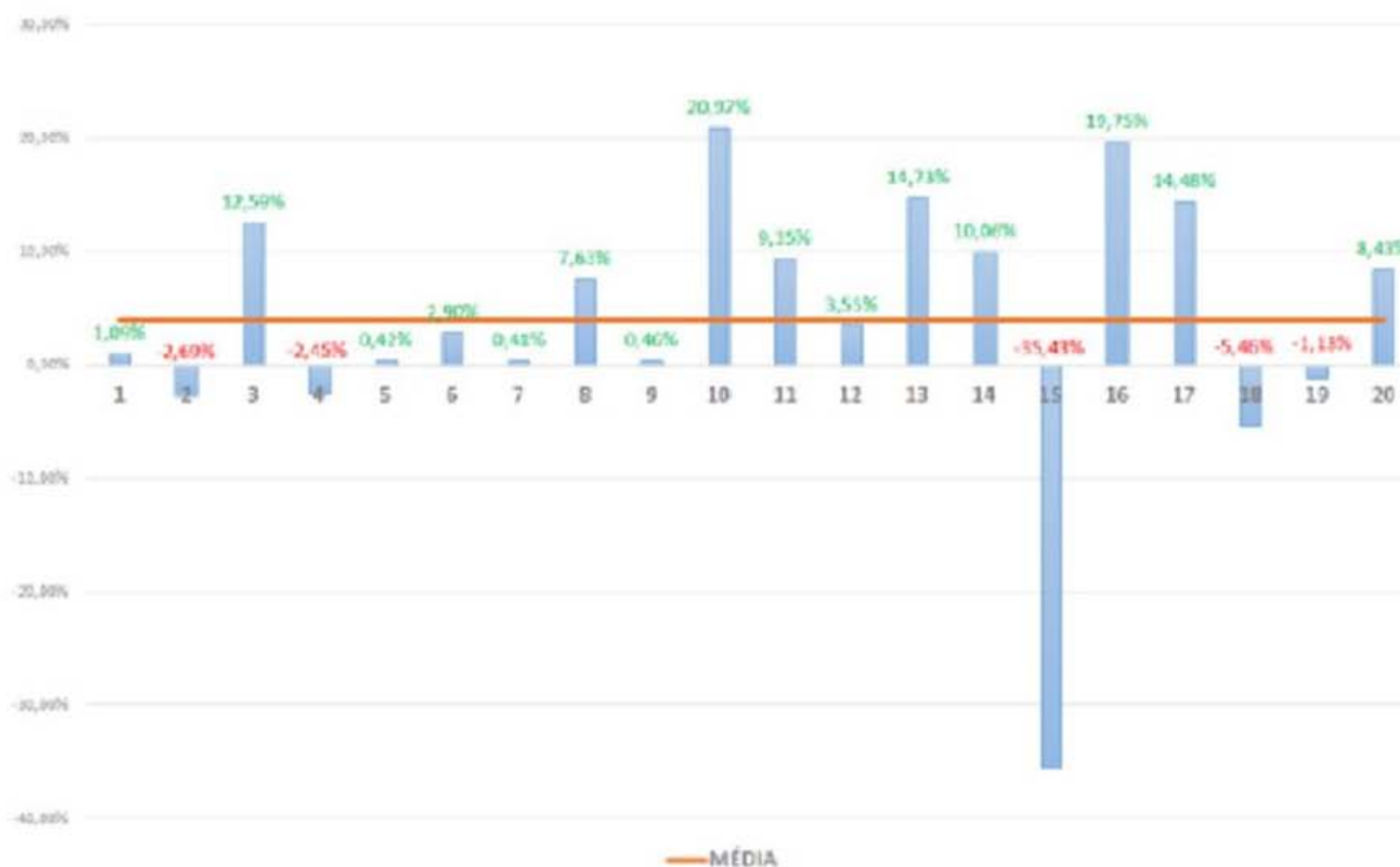
Em média, as 20 escolas pouparam 2,5% por aluno, tendo as melhores classificadas atingido poupanças entre 13% e 29%, sobretudo através das suas alterações comportamentais.

Não considerando o consumo de uma das escolas que aumentou significativamente, uma vez que a sua cantina começou a funcionar no último ano, a **média de poupança das restantes 19 escolas passa a ser de 4,5%**.

PERCENTAGEM DE POUPANÇA POR ALUNO NAS ESCOLAS



PERCENTAGEM DE POUPANÇA (ABSOLUTA) NAS ESCOLAS



LEGENDA

1. JE João de Deus - Estrela | 2. Academia de Música de Santa Cecília | 3. Externato das Pedralvas | 4. Colégio Cesário Verde | 5. Externato do Parque | 6. Colégio Valsassina | 7. EB Bairro do Armador | 8. EB Padre José Manuel Rocha e Melo | 9. EB Jorge Barradas | 10. EB Alta de Lisboa | 11. EB do Lumiar - Alto da Faia | 12. JE João de Deus - Olivais | 13. EB Professor José Salvado Sampaio | 14. JE João de Deus - Alvalade | 15. EB São José | 16. EB Rosa Lobato Faria | 17. EB Homero Serpa | 18. EB Infante D. Henrique | 19. Externato de São José | 20. Externato Marista de Lisboa |

ENTREGA DE PRÉMIOS

Escolas premiadas

EB Rosa Lobato Faria

EB Alta de Lisboa

EB Professor José Salvado Sampaio

Menção honrosa:

Jardim-Escola João de Deus - Alvalade

A entrega dos prémios do Projeto Escola + realizou-se no dia 8 de junho de 2015, no auditório dos Serviços Sociais da Câmara Municipal de Lisboa. Tratou-se de uma sessão com um carácter dinâmico, na qual foram sendo apresentados vários vídeos retrospectivos do trabalho das escolas ao longo do ano letivo. Contou com a presença de cerca de 170 pessoas, das quais alunos das escolas premiadas e dos respetivos professores, funcionários e diretores de agrupamento, mas também com representantes de outras escolas participantes no projeto e das entidades envolvidas.

Estas escolas foram premiadas com vários kits pedagógicos e científicos para exploração da temática da energia, bem como livros diversos. Todas as escolas participantes receberam diplomas de participação. Conforme deliberação do júri, foi ainda atribuída uma Menção Honrosa a uma das escolas, por ter obtido pontuação máxima (20) em todos os desafios, a qual recebeu vários livros de interesse para a sua biblioteca.





1º Prémio
EB Rosa Lobato Faria



2º Prémio
AB Alta de Lisboa



3º Prémio
EB Professor José Salvado Sampaio



Menção Honrosa
Jardim-Escola João e Deus



4. POUPANÇA NAS ESCOLAS | 29

Recomendações | **30** | Iniciativas de poupança | **32** | Medidas de poupança | **35**

RECOMENDAÇÕES

Recomendações de medidas a implementar nas escolas participantes

A implementação da ferramenta Gestor Remoto nas 20 escolas resultou na elaboração de relatórios com recomendações de implementação de medidas de eficiência energética, específicos para cada escola. São em seguida apresentados alguns exemplos dessas medidas.

MEDIDAS DE ALTERAÇÃO COMPORTAMENTAL

O comportamento dos utilizadores das instalações escolares (alunos, professores, auxiliares...) tem um papel essencial no consumo energético das instalações. Exemplos deste comportamento e ações corretivas estão contidos na tabela seguinte:

EXEMPLOS COMPORTAMENTAIS	AÇÃO CORRETIVA POSSÍVEL
Luzes da sala de aula ligadas durante os intervalos do período letivo.	Ações de sensibilização junto dos professores e funcionários.
Funcionamento noturno dos equipamentos informáticos das várias salas de aula, sem que exista um motivo válido para tal, implica um gasto energético não útil.	A alteração das definições de gestão de energia de cada computador através do departamento de Informática permite minimizar tal consumo energético.
Equipamentos da cozinha ligados durante as primeiras horas da manhã.	Deslocalização dos consumos para que o arranque dos equipamentos se localize num período com um tarifário elétrico mais favorável e redução do tempo de funcionamento sempre que possível.
Enchimento do depósito de água para rega em qualquer período.	O enchimento do depósito de água poderá ser realizado em período tarifário mais favorável através da instalação de programador horário e flutuador.
Equipamentos de produção de água quente sanitária com anel de circulação em funcionamento constante e com horário do relógio por acertar.	O anel de circulação das águas quentes sanitárias é responsável por um grande consumo de energia. O seu funcionamento deve ser o mais reduzido possível por forma a garantir o conforto dos utilizadores. Os relógios das bombas de circulação devem estar acertados com a hora legal, com o horário definido e em TIMER.

MEDIDAS DE INTERVENÇÃO COM INVESTIMENTO

As ações recomendadas a este nível sugerem intervenções ao nível dos equipamentos existentes ou alteração destes para outros mais eficientes.

MEDIDA SUGERIDA	DESCRIÇÃO
Substituição de iluminação existente por tecnologia LED	A utilização de tecnologia LED permite uma redução de potência elétrica das lâmpadas, o que se traduz numa redução de consumo elétrico. Foi indicado para cada caso, a poupança potencial anual, uma estimativa do investimento e do período de retorno deste investimento.
Implementação de sensores de presença no WC e zonas de circulação	A adoção de sensores de presença nos WC e zonas de circulação permite minimizar o funcionamento da iluminação quando existe pouca ou nenhuma utilização destas zonas, contribuindo para a redução do consumo elétrico.
Programador horário nos sistemas de aquecimento	O uso de programador horário no circuito elétrico de aquecimento permite um controlo do seu tempo de funcionamento em função da época do ano e do período do dia, evitando o funcionamento desnecessário durante a noite. Além do mencionado, este controlo poderá permitir o funcionamento do aquecimento em períodos com um tarifário elétrico mais favorável.
Otimização do funcionamento das bombas de circulação	Uso de programador horário e termostato para a bomba de recirculação de águas quentes sanitárias permitindo a sua paragem sempre que não necessária; Paragem da bomba de circulação da caldeira quando não existe necessidade de calor no circuito de aquecimento central e no depósito de água quente sanitária; Assegurar a paragem das bombas do circuito de aquecimento central fora da época de aquecimento.
Melhoria na envolvente do edifício	A qualidade da envolvente influencia o desempenho térmico do edifício. A melhoria do isolamento térmico, o uso de corte térmico e vidros duplos na caixilharia, películas refletoras nos envidraçados, são exemplos de soluções que permitem uma redução da energia necessária para climatizar os vários espaços, resultando num menor consumo dos sistemas de AVAC. Em alguns casos foi realizada uma estimativa do período de retorno de investimento.

INICIATIVAS DE POUPANÇA

Iniciativas de sensibilização das escolas

Para além de toda a dinâmica gerada pela participação do Projeto Escola +, através da realização dos desafios, das ações de formação, da utilização da plataforma EnerEscolas e análise da evolução dos consumos, entre outros, as escolas foram continuamente incentivadas a propor e realizar iniciativas próprias, a partir da temática da eficiência energética. As ações apresentadas em seguida são exemplos de iniciativas, que, sendo de âmbito facultativo, foram levadas a cabo por escolas participantes e por estas reportadas à coordenação do projeto.

FESTA DE NATAL COM “ENERGIA”

A Escola Básica de São José integrou o tema da energia na sua festa de Natal de 2014. Uma das turmas do 3º ano apresentou uma dramatização intitulada “O Pai Natal talvez não chegue”. Nesta história, o Pai Natal debatia-se com o problema do degelo do Pólo Norte, o que iria impossibilitar a distribuição dos presentes, pelo que se reuniu uma assembleia para tentar resolver o problema, apresentando medidas de poupança energética e de proteção do ambiente.



Festa de Natal da EB S. José

AQUECEDOR A VELAS

Uma turma de 1º ano da Escola Básica de São José, por iniciativa de um Encarregado de Educação, e com o intuito de ajudar a escola a poupar a energia elétrica consumida pelos aquecedores durante o inverno, implementou a utilização experimental de um “aquecedor a velas”. A título de exemplo, durante um dia de aulas esteve aceso desde manhã até às 16h e gastou 6 velas, permitindo aquecer o ambiente da sala de aula.



Iniciativa da EB S. José

AULAS EXPERIMENTAIS

No Externato do Parque, foram realizadas aulas experimentais sobre energia, sendo elaborados os respectivos relatórios. Neste “Clube dos Cientistas”, são dinamizadas com todas as turmas do 1º CEB atividades práticas e experimentais no âmbito da energia e montagem de circuitos. Os alunos constroem pilhas artesanais e registos gráficos das suas experiências, aproveitando para abordar a temática da eficiência energética. Os alunos do 4º ano também realizaram outras actividades: elaboraram cartazes sobre várias vertentes da energia (fontes e tipos de energia, p. ex.) e analisaram faturas de eletricidade (trazidas de casa).



Aulas experimentais, relatório e cartazes (Externato do Parque)

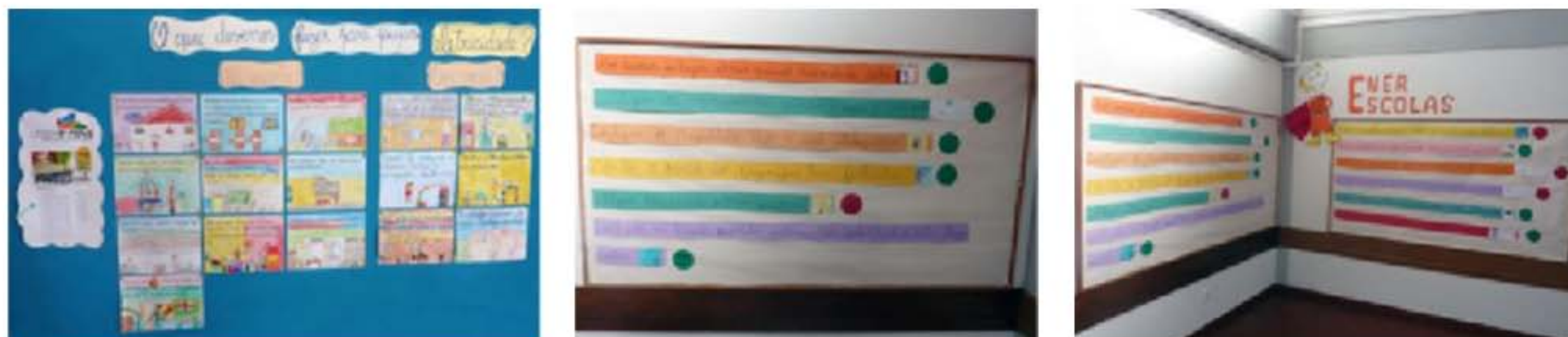
COLOCAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE CARTAZES

Os alunos do 2º ano da Escola Básica Rosa Lobato Faria construíram cartazes para incentivar a poupança de eletricidade na escola. Colocaram um placard na cantina com várias dicas, e afixaram um cartaz na cozinha específico para as funcionárias da cantina, às quais este foi apresentado. Estes alunos também apresentaram e distribuíram cartazes nas restantes salas de aula, afixando ainda na entrada e nos corredores posters com dicas de poupança doméstica.



Exemplo de cartazes EB Rosa Lobato Faria

Outras escolas, como o Externato das Pedralvas e a EB Prof. José Salvado Sampaio tomaram também a iniciativa de expor materiais vários na escola com a finalidade de sensibilizar e contribuir para a poupança eléctrica na sua escola.



Exemplo de cartazes EB Rosa Lobato Faria e EB P.J. Salvado Sampaio

SENSIBILIZAÇÃO AOS FUNCIONÁRIOS

Os alunos do 3.º ano do Jardim-Escola João de Deus – Estrela desenvolveram várias ações de formação aos funcionários da escola, sobre a utilização mais eficiente de equipamentos na escola, tais como o frigorífico e máquina de lavar. Os alunos também deram indicações sobre a utilização dos computadores a todos os professores que têm as suas salas equipadas. Além das ações de formação, foram elaborados pelos alunos pequenos “lembretes” nos interruptores e alguns aparelhos elétricos, sinalizando que estes devem ser desligados quando não estão a ser utilizados.



Exemplo de lembretes JD – Estrela

MEDIDAS DE POUPANÇA

Medidas de poupança implementadas

Através dos trabalhos recebidos no âmbito dos desafios e das visitas realizadas às escolas, foi possível aferir algumas das medidas concretizadas pelas escolas no sentido de melhorar os seus consumos energéticos. As escolas referiram ter já concretizadas as seguintes medidas (por ordem decrescente de frequência):

MEDIDA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA IMPLEMENTADA NA ESCOLA

Usar a luz do sol para iluminar as salas.

Fecho de portas e janelas quando são ligados aquecedores ou para manter os espaços interiores quentes.

Desligar os eletrodomésticos e outros equipamentos eletrónicos quando não são necessários e evitar o *standby*.

Desligar as luzes quando não são necessárias.

Evitar abrir o frigorífico/arca congeladora demasiadas vezes e o forno quando este está ligado.

Usar lâmpadas de baixo consumo.

Desligar os computadores.

Evitar abrir o forno quando está ligado.

Manter portas e janelas bem calafetadas.

Regulação da temperatura e/ou o tempo de utilização dos equipamentos de climatização (por exemplo, desligando os aquecedores uma hora antes do fim das aulas).

Desligar as luzes das salas de aula durante o recreio e a hora de almoço.

Desligar as luzes do quadro, dos projetores ou quadros interativos.

Utilizar equipamentos de classe energética A+ ou superior.

Retirar os carregadores / transformadores das tomadas, quando não utilizados.

Possuir janelas com vidros duplos.

Aproveitar a luz solar para aquecer as salas.

Usar as máquinas de lavar apenas quando atingem a sua capacidade máxima.

Programar o computador para o modo *standby* após algum tempo sem utilização ou desligar o monitor.

Privilegiar atividades e jogos sem recurso à eletricidade.

Manter os equipamentos elétricos e/ou tomadas em bom estado de conservação.

Usar luzes com sensores de movimento.

Distribuir as luzes por vários interruptores, para que se use apenas a quantidade necessária.

Nos dias de primavera abrir a janela em vez de ligar ventoinhas.

Usar painéis solares.

Regular a temperatura do frigorífico.

Não encher demasiado os frigoríficos e arcas.

Desligar o forno quando a comida está quase pronta.

Usar o micro-ondas em vez do forno para aquecimentos rápidos e pouca quantidade de comida.

Usar as escadas em vez do elevador.

Usar chuveiros com temporizadores.

Manter os frigoríficos longe de fontes de calor como o forno.





5. DESAFIOS | 37

DESAFIOS

Desafios Escola+

Os desafios da competição interescolar do projeto Escola+ pretenderam ser, para além de um dos instrumentos de avaliação, um meio de criar, promover, divulgar e implementar ideias na temática da eficiência energética, tanto no contexto doméstico como escolar.

Após a avaliação de cada desafio, realizada por um júri, a pontuação ficou disponível na página de Internet e nos ecrãs instalados nas escolas.

Uma vez que foram recebidos cerca de 400 trabalhos, mostram-se aqui apenas alguns dos trabalhos melhor classificados em cada desafio.

DESAFIO 1 | Maquete de uma “Escola Eficiente”

DESAFIO 2 | “Como poupei eletricidade em casa, durante as férias de Natal?”

DESAFIO 3 | Lista de medidas de eficiência energética

DESAFIO 4 | Reportagem sobre o trabalho desenvolvido pela escola durante o projeto

Nota: Neste E-Book foram apenas incluídos os trabalhos dos quais, contendo imagens reconhecíveis de crianças, foram obtidas autorizações por parte dos respetivos encarregados de educação.

DESAFIO 1


Tema: Maquete de uma “Escola Eficiente”

Destinatários: alunos do 4º ano

Datas de entrega: 27 de outubro a 16 de dezembro de 2014


Pretendeu-se, com este desafio, o desenvolvimento de uma maquete 3D de uma escola “exemplar” no campo da poupança elétrica, tanto em relação ao tipo de equipamentos instalados, como nas ações do quotidiano escolar. A construção da maquete deveria refletir boas práticas ambientais no que respeita ao suporte físico dos trabalhos e à escolha dos materiais utilizados.

A acompanhar a maquete e para facilitar a sua interpretação, deveria ser entregue um documento de texto com a identificação da escola e dos responsáveis pelo trabalho, indicando a mensagem que pretendiam transmitir. Esta deveria incluir a identificação de equipamentos e locais da escola com maior gasto energético e as respetivas formas de evidenciar a poupança.


Para mais informação consultar: [Regulamento do Desafio 1](#). 

Maquete do Jardim-Escola João de Deus - Alvalade | (20 pontos)



[Memória descritiva](#) 

Maquete da EB Alta de Lisboa | (19 pontos)

Memória descritiva 

Maquete da EB do Lumiar - Alto da Faia | (19 pontos)



Memória descritiva 

Maquete da Academia de Música de Santa Cecília | (18 pontos)

Memória descritiva 


DESAFIO 2

Tema: “Como poupei eletricidade em casa, durante as férias de Natal?”

Destinatários: alunos do 1º ano

Datas de entrega: 15 de dezembro de 2014 a 16 de janeiro de 2015

Para corresponder ao 2º desafio, os alunos deveriam apresentar os resultados de um trabalho realizado em casa com os seus encarregados de educação. Este trabalho deveria responder à seguinte questão: “Como poupei eletricidade em casa, durante as férias de Natal?”. Neste sentido, os alunos fizeram reportagens das medidas de poupança de eletricidade que implementaram nas suas habitações durante a época natalícia, através de diversos formatos: trabalho de escrita/imagem, panfleto, apresentação em “PowerPoint”, vídeo, cartaz, ilustração, Banda Desenhada ou uma combinação de vários destes formatos.

Para mais informação consultar: [Regulamento do Desafio 2](#). 

Alguns trabalhos do Jardim-Escola João de Deus - Alvalade | (20 pontos)



Vídeo "SUPER DI"

Jogo "Vamos poupar energia!"

Alguns trabalhos da Academia de Música de Santa Cecília | (20 pontos)



Banda desenhada "Super Mariana"



Apresentação "O Bruno poupa energia no Natal"

Alguns trabalhos do Jardim-Escola João de Deus | (18 pontos)



Clip de video

Cartaz

Alguns trabalhos da EB1 S. JOSÉ | (18 pontos)



"Jornal Torel"



"Super TV LED"

DESAFIO 3

Tema: Lista de medidas de eficiência energética

Destinatários: alunos do 2º ano

Datas de entrega: 2 a 27 de fevereiro de 2015

Neste desafio, os alunos apresentaram uma lista de medidas de eficiência energética na escola. Foram realizados levantamentos de várias medidas ou comportamentos adequados à poupança de eletricidade na escola e verificou-se, para cada um deles: se já foi ou está a ser implementado; se a poupança é potencialmente pequena, média ou grande; se a medida pode ser realizada pelos próprios alunos (comportamental) ou se pela direcção da escola (requer investimento) e quais os locais da escola onde se pode implementar. O trabalho poderia ser apresentado em formato A4, cartaz ou apresentação digital.

Para mais informação consultar: [Regulamento do Desafio 3](#). 

Trabalho do Externato das Pedralvas | (20 pontos)

O grupo Ludodetetives



-O aquecimento está ligado?



-As janelas estão calafetadas, podes registar.



- Equipamentos desligados, boa!



-Luz desligada e estão a aproveitar a luz natural.



-Lâmpadas economizadoras. Muito bem!

Apresentação digital

Trabalho do Jardim-Escola João de Deus - Alvalade | (20 pontos)

JÁ ESTÁ A SER APLICADO?
SIM

QUANTO SE POUPA?
POUPANÇA MÉDIA

QUEM REALIZA?
A ESCOLA

ONDE?
GERAL

As portas de acesso devem isolar bem. (para manter as temperaturas do interior);
Colocar sensores para acender...
Colocar painéis solares e apro...
Ter janelas que...

... escola;
... luz natural:

Formato apresentação digital
(apresentação não disponível)

Trabalho do Externato do Parque | (19 pontos)

 **USAR LÂMPADAS ECONÓMICAS.**  **G**



Local: salas de aula, comunidade, corredores, cozinha, copa, refeitório, ginásios, capela, casas de banho, sala de audiovisuais. 

Formato jogo-apresentação digital

Trabalho do Jardim-Escola João de Deus - Estrela | (19 pontos)

Formato livro
(apresentação não disponível)

DESAFIO 4

Tema: Reportagem sobre o trabalho desenvolvido pela escola durante o projeto

Destinatários: alunos do 3º ano

Datas de entrega: 6 de abril a 1 de maio de 2015

Este último desafio teve como finalidade realizar uma reportagem do trabalho desenvolvido na escola, ao longo do ano letivo, no sentido de reduzir os consumos elétricos. A reportagem poderia adquirir vários formatos tais como jornal, vídeo, panfleto, apresentação digital, onde poderiam estar documentados os desafios anteriores, outras iniciativas realizadas na escola na área da eficiência energética, a evolução dos consumos energéticos da escola, as atividades realizadas em sala de aula (incluindo a exploração da plataforma ENEREscolas), entre outras.

Para mais informação consultar: [Regulamento do Desafio 4.](#) 

Trabalho do Jardim-Escola João de Deus - Alvalade | (20 pontos)



Formato apresentação digital
(apresentação não disponível)

Trabalho do Colégio Cesário Verde | (19 pontos)



Videoclip “Energia yeah yeah” incluído na apresentação “A nossa reportagem Escola +”
(não disponível)

Trabalho da Academia de Música de Santa Cecília | (18 pontos)



1. Você vai trabalhar em um grupo para produzir um vídeo de 3 minutos sobre o trabalho da Academia de Música de Santa Cecília. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal.

2. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão.

3. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão.

4. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão.

5. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão.

6. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão.

7. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão.

8. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão.

9. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão.

10. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão. O vídeo deve ser produzido em formato de telejornal, ou seja, com uma introdução, uma reportagem e uma conclusão.



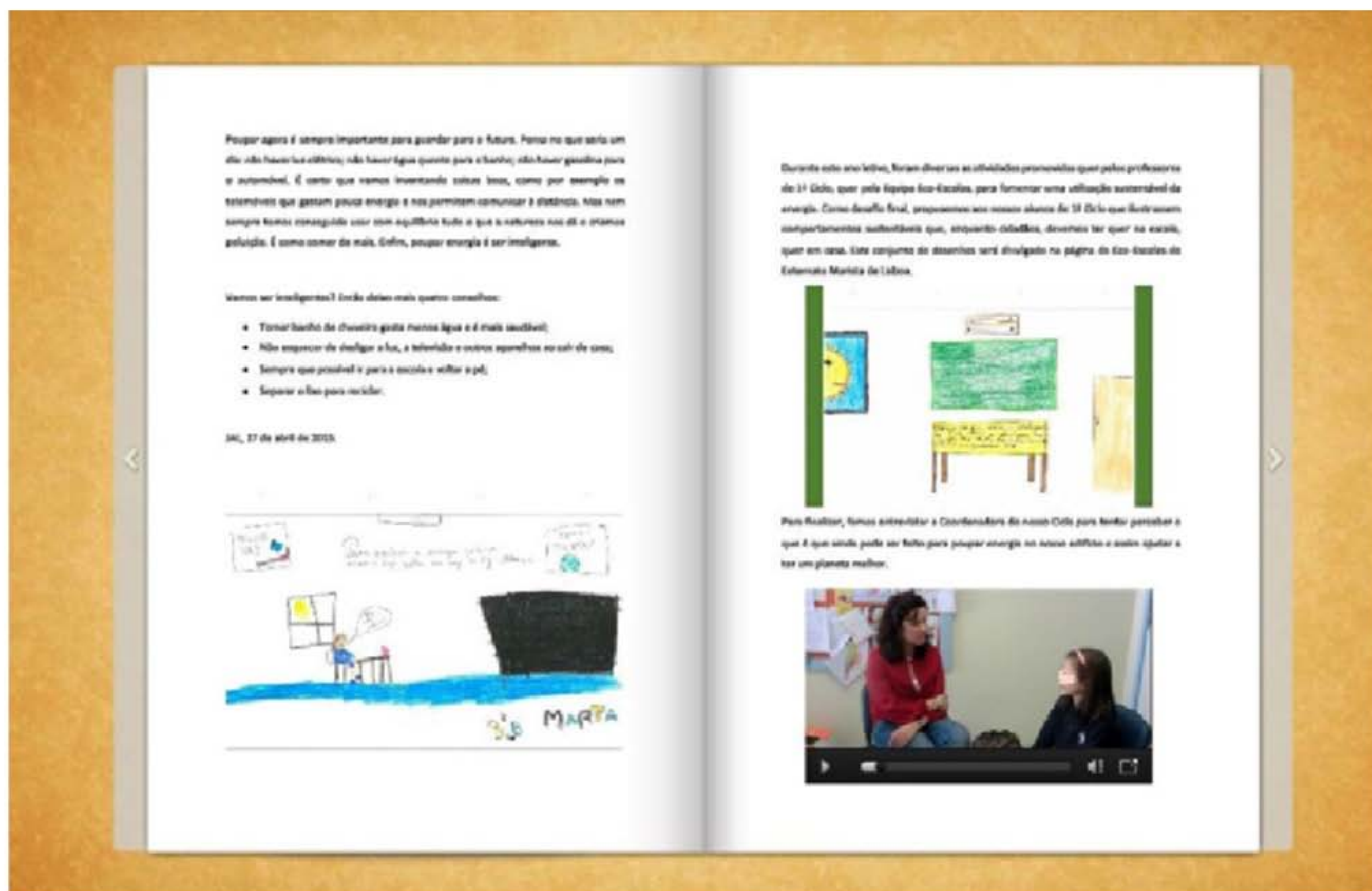
Formato vídeo "Telejornal Academia"

Trabalho do Externato das Pedralvas | (18 pontos)



Formato jornal "Pedralgético"

Trabalho do Externato Marista de Lisboa | (18 pontos)



Formato Flipbook "Sustentabilidade energética no EML"
(Apresentação não disponível)





6. COMUNICAÇÃO | 59

Links | **60** | Boletins | **60** | Apresentações públicas | **61**

LINKS/BOLETINS/APRESENTAÇÕES PÚBLICAS

Comunicação e divulgação do projeto

Principais materiais, meios e atividades de comunicação realizados de modo a comunicar o projeto com a comunidade escolar participante e o público em geral, durante o ano letivo de 2014-2015:

PÁGINA DE INTERNET www.lisboaenova.org/escolamais

A página www.lisboaenova.org/escolamais contém a descrição das linhas gerais do projeto, dos seus principais componentes, e todos os materiais relevantes para as escolas participantes, como os regulamentos e material de apoio diversificado. Esta foi sendo constantemente atualizada com notícias e destaques relativos aos avanços do projeto, edições do “Boletim Escola+”, resultados dos desafios e visualização de alguns trabalhos, bem como o *Ranking* das escolas.



Homepage/Página de entrada do website

BOLETIM ESCOLA+

O “Boletim Escola+” (*newsletter* oficial do projeto) funcionou como via de comunicação, divulgando informações sobre o projeto e destacando as principais atividades desenvolvidas ao longo do ano letivo, e ainda como elo de ligação entre as escolas participantes. Ao longo do ano letivo 2014 -2015, foram publicadas 5 edições do Boletim em formato PDF e “*e-newsletter*”.



Nº.1 /nov.2014



Nº.2 /fev.2015



Nº.3 /abr.2015



Nº.4 /mai.2015



Nº.5 /jun.2015

APRESENTAÇÕES PÚBLICAS



Apresentação do projeto na IV Conferência CIDAADS



Entrevista à Radio RDS



Apresentação do projeto na sessão "Ponto de Encontro" de 10 de fevereiro 2015



Apresentação do projeto na exposição do Encontro Nacional de Edulabs



Workshop final/sessão de entrega de prémios a 8 de junho 2014





7. TESTEMUNHOS | 63

TESTEMUNHOS

Alguns testemunhos de participantes

“Acreditamos que os nossos pequenos gestos tenham alterado hábitos e que, na nossa escola e nas nossas casas, haja maior e melhor eficiência energética.”

(EB Jorge Barradas)

“Adorámos este desafio que nos acompanhou ao longo de quase todo o ano letivo!”

(JE João de Deus - Olivais)

“Gostámos de participar neste projeto! Fizemos aprendizagens! Envolve-mo-nos nos trabalhos! Estamos motivados para as questões da poupança e eficiência energética!”

(JE João de Deus - Olivais)

“O que eu achei mais importante foi o interesse e motivação dos meus alunos.”

(Professora do 2º Ano, Externato das Pedralvas)





“Considero muito importante porque é uma forma de sensibilizar cada vez mais pessoas para esta questão da necessidade de se poupar energia.

Na escola as crianças ficam mais sensibilizadas, mais despertas, vão falar em casa, vão alertar as famílias para este problema.”

(Professora do Ensino Especial, EB Bairro do Armador)

“Poupámos energia e melhorámos a nossa escola e as nossas vidas.”

(EB Padre José Manuel Rocha e Melo)

“Gostámos muito e agora diariamente evitamos gastar energia estupidamente porque não queremos ser destruídos pelas alterações climáticas.”

(Alunos do 1º ano, EB São José)

“Gostámos muito de participar neste projeto. Aprendemos muito e, mais importante ainda, o ambiente ficou a ganhar.”

(EB Rosa Lobato Faria)



Promotor



Parceiro



Apoio



Financiamento

