

WORKSHOP ENERGIA SUSTENTÁVEL



Maria João Rodrigues
Diana Henriques

Lisboa | Seminário Nacional Eco-Escolas | 17.01.2020

LISBOA E-NOVA – AGÊNCIA DE ENERGIA E AMBIENTE DE LISBOA

Associação de direito privado sem fins lucrativos, que visa contribuir para o desenvolvimento sustentável da cidade de Lisboa



www.lisboaenova.org



Numa palavra: porque escolheram participar neste workshop?



Em que zona de Portugal é residente?



ENQUADRAMENTO INTERNACIONAL

Da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas ao Acordo de Paris

Agenda para o Desenvolvimento Sustentável 2030| adotada em 2015



ENQUADRAMENTO INTERNACIONAL

Da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas ao Acordo de Paris

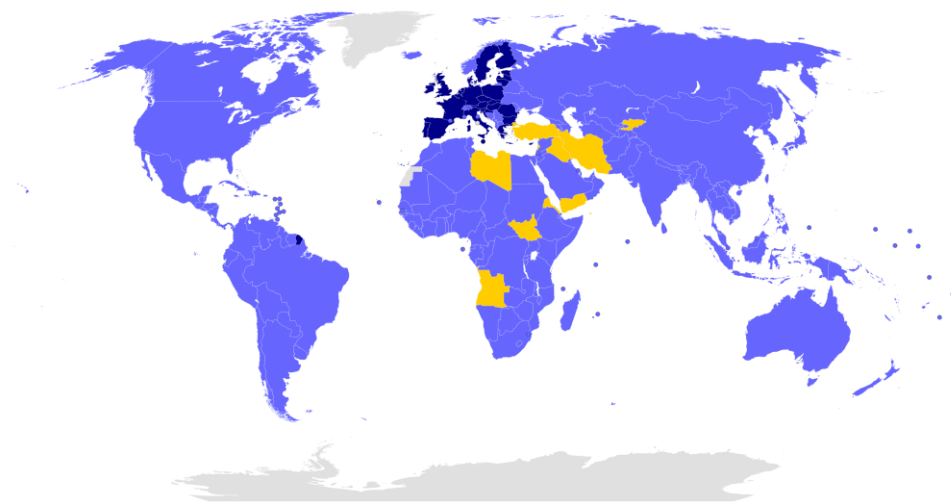
Acordo de Paris | assinatura 2016 >> entrada em vigor 2016

Acordo no âmbito da UNFCCC relativo à mitigação das emissões de GEE, adaptação às alterações climáticas e financiamento climático que se aplica a partir de 2020 (pós Kyoto)

Objetivo global de manter o aumento da temperatura global abaixo dos 2°C e, se possível, ainda abaixo dos 1.5°C acima da média pré-industrial

195 membros da UNFCCC assinaram o Acordo e 187 são Partes do mesmo. Os Estados Unidos iniciaram formalmente o seu pedido de retirada do Acordo de Paris a 4 Novembro de 2019 (retirada efetiva dentro de 1 ano).

Cada país deve indicar, planear e reportar, de 5 em 5 anos, a sua contribuição para a redução de GEE (Contribuições Nacionalmente Determinadas, NDC), não havendo lugar a metas obrigatórias



- Partes (Estados)
- Signatários
- Estados incluídos na ratificação UE

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Cenários críticos (Lisboa)

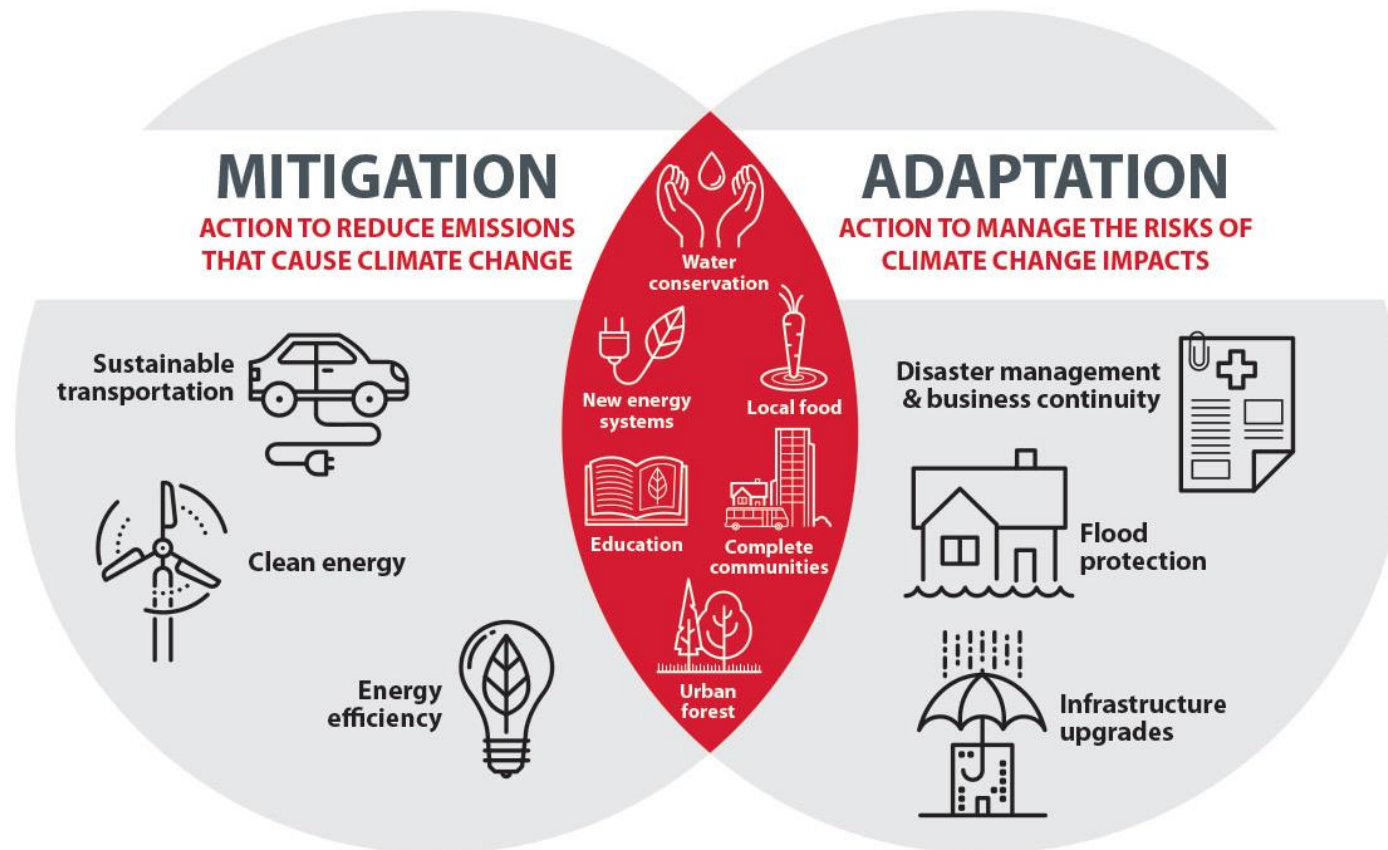
1. Precipitação Intensa
2. Ventos fortes/rajadas
3. Temperatura baixa/onda frio
4. Temperatura Alta/onda calor
5. Granizo



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Mitigação e adaptação

Exemplo: Estratégia de Resiliência Climática de Calgary (Canadá)

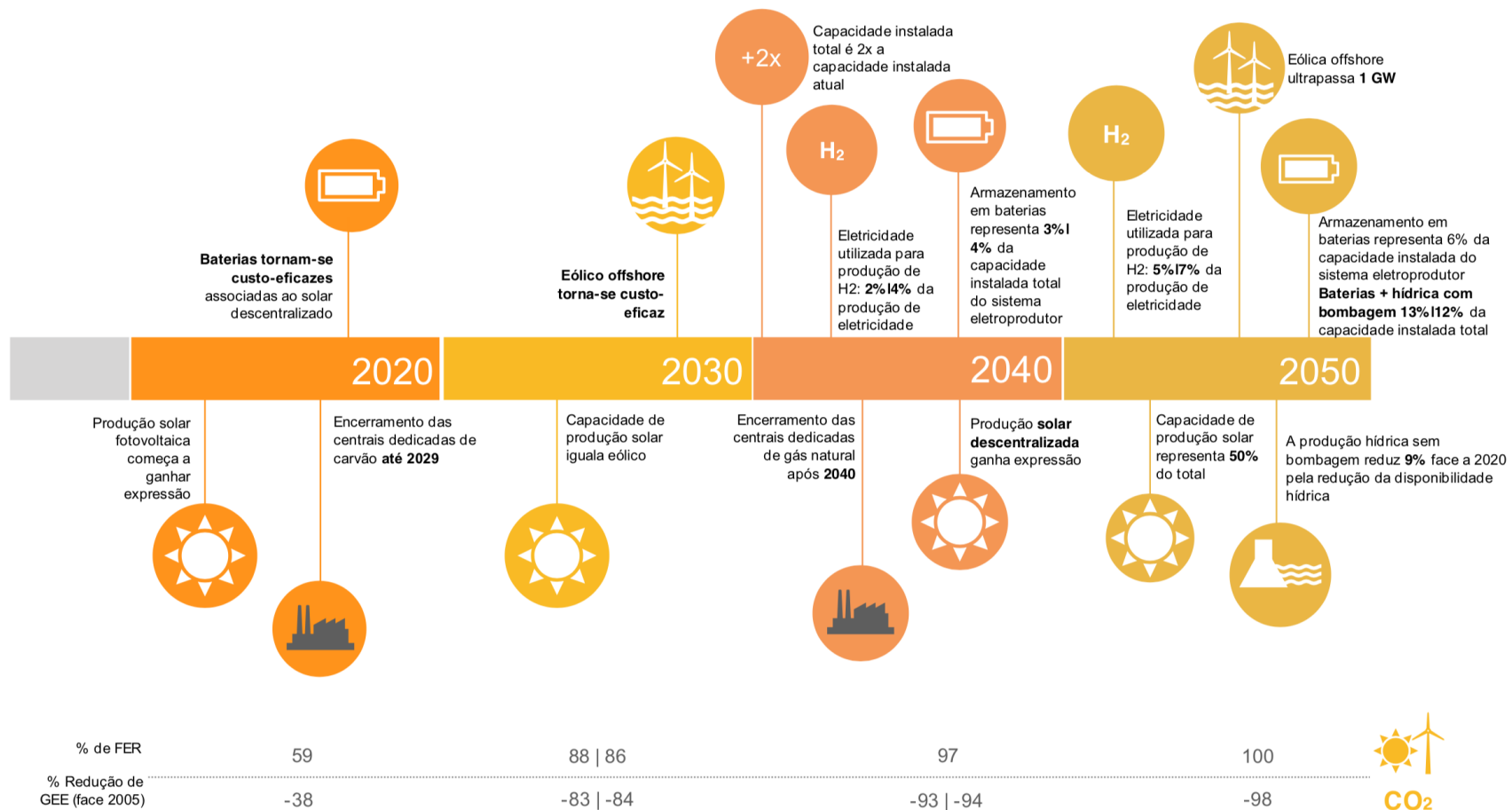


ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Compromissos nacionais: Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 / PNEC 2030

Governo Português assume compromisso de neutralidade carbónica em 2050 na COP 22 em Marraqueche

Neutralidade carbónica >> balanço nulo as emissões por fontes antropogénicas e a remoção por sumidouros



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Compromissos nacionais: Plano Nacional Energia e Clima 2030 - Objetivos



1. DESCARBONIZAR A ECONOMIA NACIONAL

Assegurar uma trajetória de redução de emissões nacionais de gases com efeito de estufa (GEE) em todos os setores de atividade, designadamente energia e indústria, mobilidade e transportes, agricultura e florestas e resíduos e águas residuais, e promover a integração dos objetivos de mitigação nas políticas sectoriais (mainstreaming)



2. DAR PRIORIDADE À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Reduzir o consumo de energia primária nos vários setores num contexto de sustentabilidade e custo eficaz, apostar na eficiência energética e no uso eficiente de recursos, privilegiar a reabilitação e a renovação do edificado, e promover edifícios de emissões zero



3. REFORÇAR A APOSTA NAS ENERGIAS RENOVÁVEIS E REDUZIR A DEPENDÊNCIA ENERGÉTICA DO PAÍS

Reforçar a diversificação de fontes de energia através de uma utilização crescente e sustentável de recursos endógenos, promover o aumento da eletrificação da economia e incentivar I&D&I em tecnologias limpas



4. GARANTIR A SEGURANÇA DE ABASTECIMENTO

Assegurar a manutenção de um sistema resiliente e flexível, com diversificação das fontes e origens de energia, reforçando, modernizando e otimizando as infraestruturas energéticas, desenvolvendo as interligações e promovendo a integração, a reconfiguração e a digitalização do mercado da energia, maximizando a sua flexibilidade



5. PROMOVER A MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

Descarbonizar o setor dos transportes, fomentando a transferência modal e um melhor funcionamento das redes de transporte coletivo, promovendo a mobilidade elétrica e ativa e o uso de combustíveis alternativos limpos



6. PROMOVER UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E POTENCIAR O SEQUESTRO DE CARBONO

Reduzir a intensidade carbónica das práticas agrícolas e promover uma gestão agroflorestal eficaz contribuindo para aumentar a capacidade de sumidouro natural.



7. DESENVOLVER UMA INDÚSTRIA INOVADORA E COMPETITIVA

Promover a modernização industrial apostando na inovação, na descarbonização, digitalização (indústria 4.0) e na circularidade, contribuindo para o aumento da competitividade da economia



8. GARANTIR UMA TRANSIÇÃO JUSTA, DEMOCRÁTICA E COESA

Reforçar o papel do cidadão como agente ativo na descarbonização e na transição energética, criar condições equitativas para todos, combater a pobreza energética, criar instrumentos para a proteção dos cidadãos vulneráveis e promover o envolvimento ativo dos cidadãos e a valorização territorial

São fontes de energia primária...

Petróleo e
energia solar

Gasolina e
eletricidade

Petróleo e
eletricidade

ENERGIA

Introdução e principais conceitos



Energia e Potência: quais as suas unidades, respectivamente?

kW , kWh

kW/h , m³

kWh , kW

✓ 0%

kW , kW/h

ENERGIA

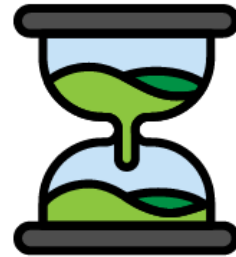
Diferença entre Potência (P) e Energia (E)

Potência - Energia tomada instantaneamente - medida em W, kW, MW...

Lâmpada de potência de 2 W - se tiver ligada 1h:

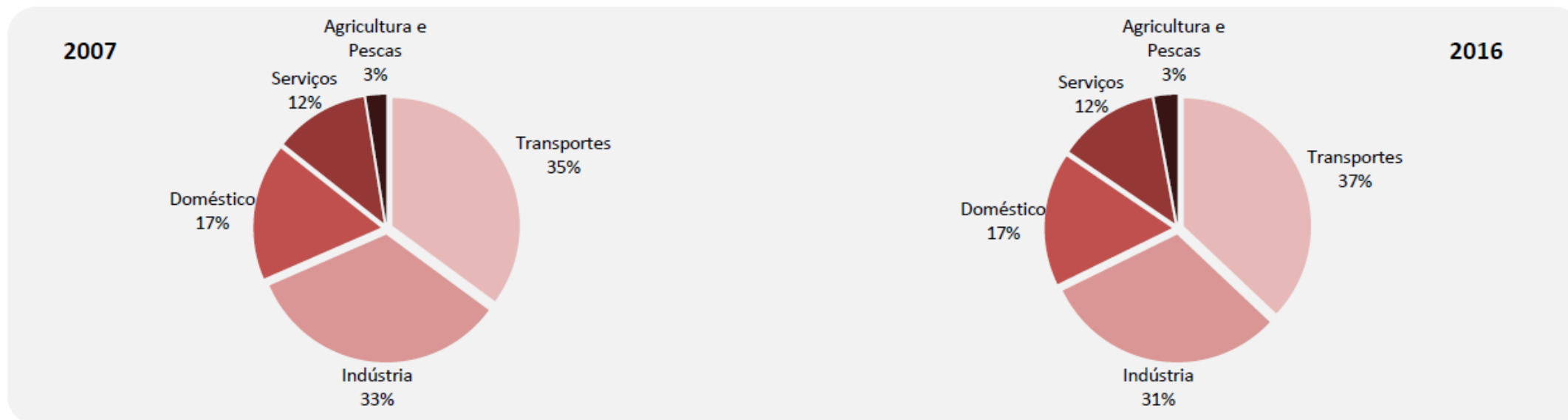
Energia consumida = 2 Wh

$$P = \frac{E}{t}$$



ENERGIA

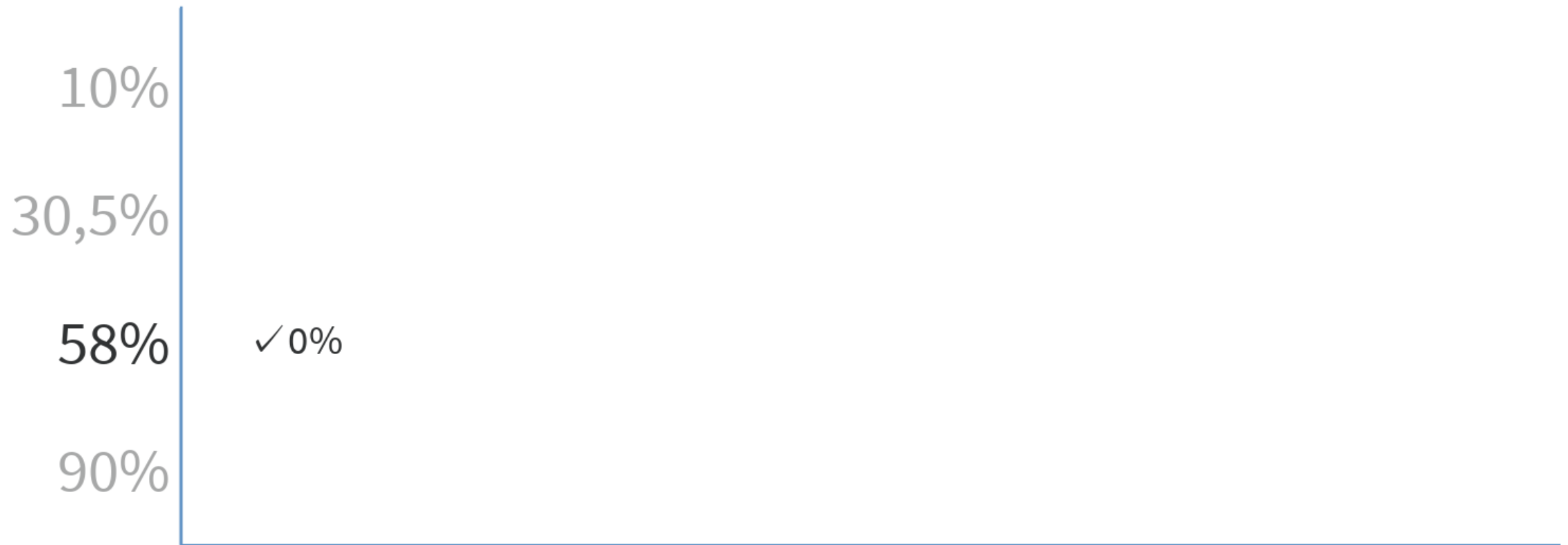
Evolução do consumo total de energia final (2007 - 2016)



Transportes: A maior fatia (37%)

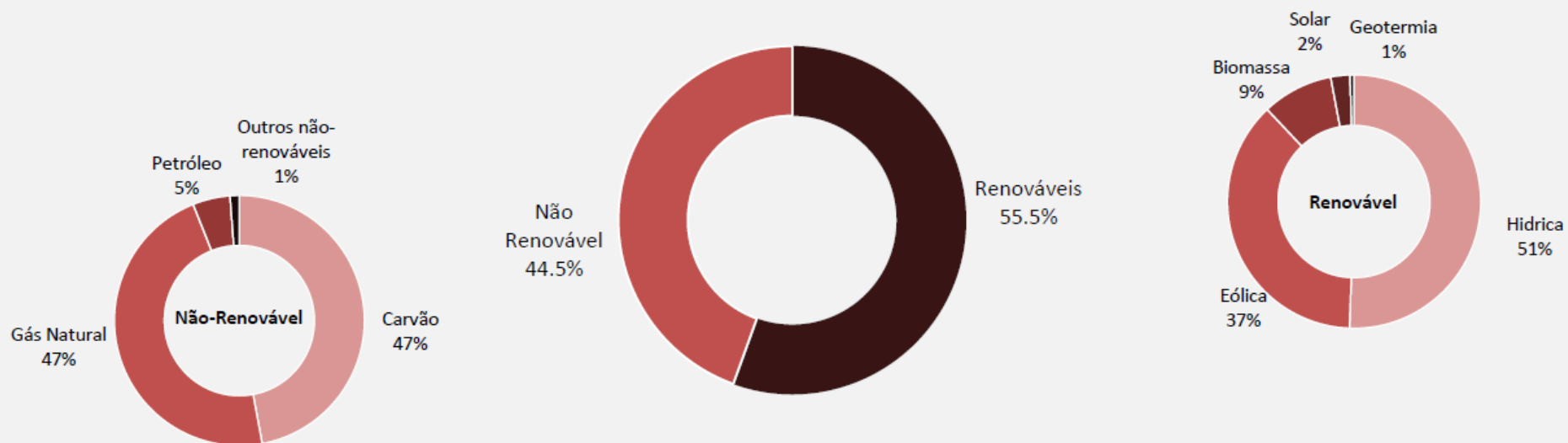
Edifícios: 29% do consumo total de energia final

Em 2017, a energia eólica foi responsável por que parte da produção doméstica de eletricidade?



ENERGIA

Mix de produção bruta de eletricidade em Portugal em 2016



Produção de eletricidade:
55,5% fontes renováveis

Renováveis: Predomínio da hídrica (51%) e eólica (37%)



ENERGIAS RENOVÁVEIS

Portugal Pioneiro em renováveis



Portugal runs for four days straight on renewable energy alone

Zero emission milestone reached as country is powered by just wind, solar and hydro-generated electricity for 107 hours



4 April 2018

Portugal runs on renewable power for the whole of March

Europe, Sustainable Energy



Portugal Produced More Renewable Energy Than It Needed Last Month

By 2040 Portugal wants to be powered solely by renewable energy.

By Thomas Tamblin



News > World > Europe

Renewable energy generated 104% of Portugal's electricity consumption in March

Most of the energy came from wind and hydroelectric power

By Lydia Smith Thursday 5 April 2018 13:52



Olivia Rosane Renewable Energy



Wind turbines in Portugal on Jan. 23, 2018. Nemo's great uncle / Flickr

Mainland Portugal Generated More Renewable Energy Than It Needed in March

Renewable energy sources made up 103.6 percent of mainland Portugal's electricity use this March, according to industry information released Tuesday and reported by Reuters.



POWERHOUSE

Portugal generated enough renewable energy to power the whole country in March

By Michael J. Coren April 05, 2018

2019 – Geração de eletricidade



ENERGIA

Electricidade: carvão em mínimos e eólica com recorde

Segundo a REN, a produção a partir do carvão teve o menor contributo para o consumo desde o arranque pleno da central de Sines, há 30 anos. Renováveis registaram quota de 51%.

Ana Brito - 3 de Janeiro de 2020, 12:43



- 51% Renováveis em 2019
- Energia eólica: 27% do consumo (mais elevado de sempre)
- Hidroelétrica (17%); biomassa (5,5%);
- Fotovoltaica (2,1%).

INICIATIVAS A DECORRER - LISBOA



SOLIS – PLATAFORMA SOLAR DE LISBOA



[sobre o SOLIS](#) [o meu SOLIS](#) [produtos SOLIS](#) [contactos](#)

Introduza uma consulta

[exposição solar](#) [electricidade solar](#) [sistemas fotovoltaicos](#)

Electricidade Solar na freguesia de Arroios



151897 MWh / ano

potencial total de produção de electricidade solar



53578 kWh / ano

estimativa de produção atual electricidade em autoconsumo nesta Freguesia

1.3%

Fração de electricidade em autoconsumo solar no consumo total de electricidade da Freguesia



<https://www.solis-lisboa.pt/mapa#8>

<https://www.solis-lisboa.pt/>

ENERGIAS RENOVÁVEIS (exemplos)

GIRA SOLIS



Como se deslocou hoje para vir até ao Seminário?

A pé

De automóvel

De bicicleta

De transportes públicos

Outro

MOBILIDADE SUSTENTÁVEL



Automóvel

Transporte público

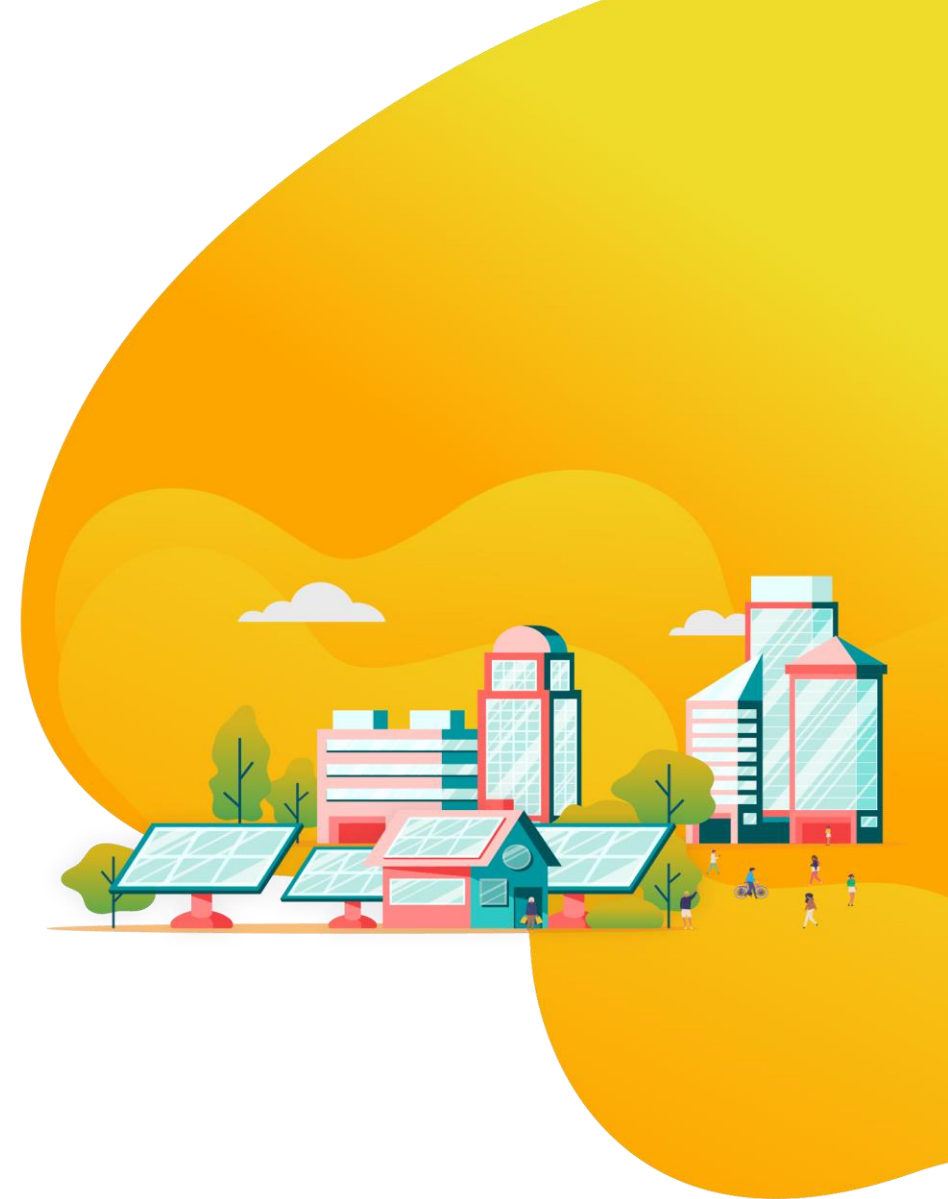
Bicicleta

Menor espaço público, Menos poluição

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E USO RACIONAL DE ENERGIA

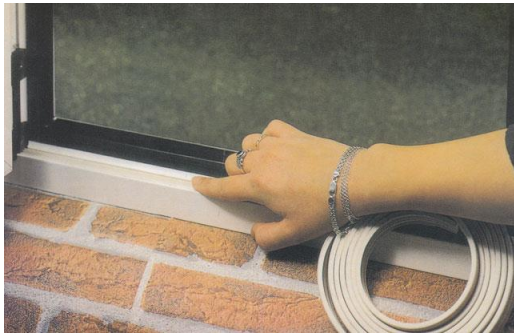
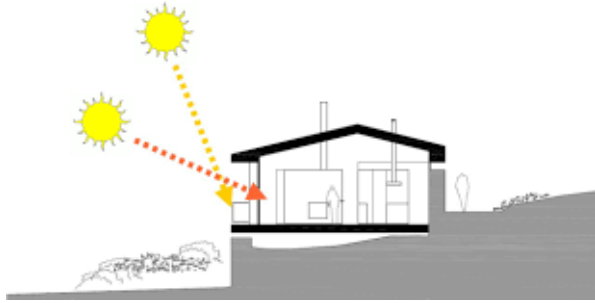
O que é ser energeticamente eficiente?

Fazer mais com menos consumo de energia, não diminuindo os níveis de conforto.

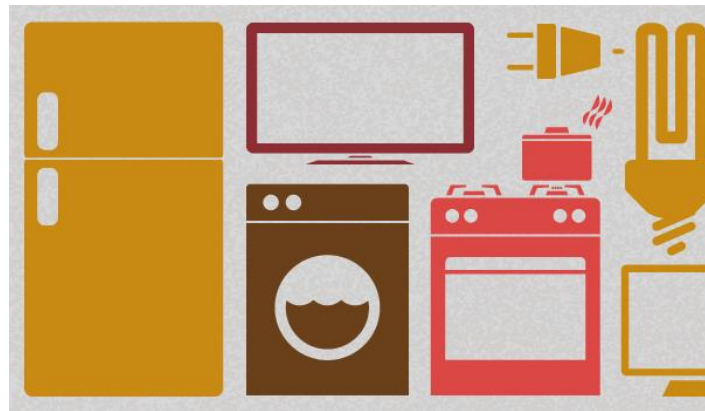


EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E USO RACIONAL DE ENERGIA

Eficiência energética em edifícios



**Projeto Edifício /
isolamento térmico**

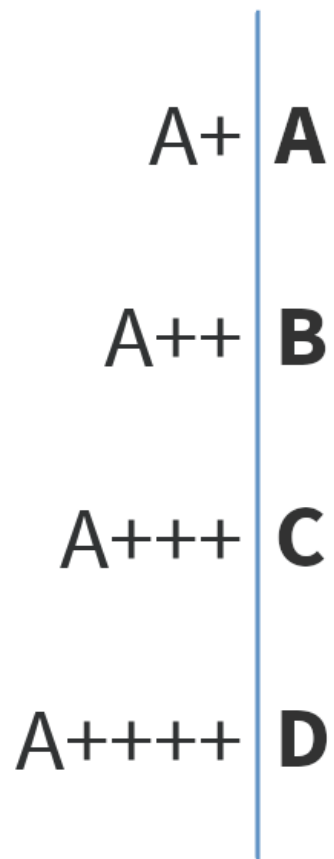


Equipamentos eficientes



**Utilização /
Comportamentos**

Atualmente qual é a classe mais eficiente na escala da etiqueta energética da maior parte dos produtos?



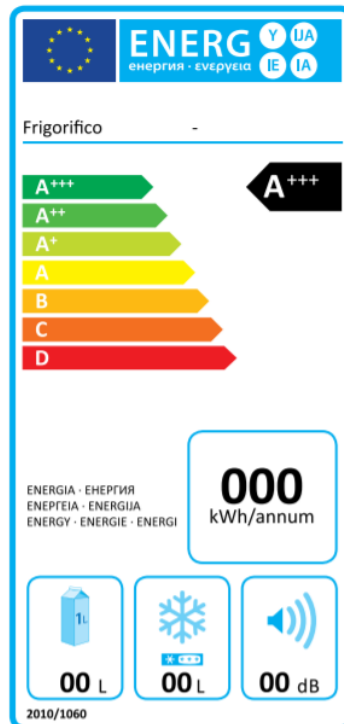
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E USO RACIONAL DE ENERGIA

Eficiência energética em edifícios



Foto: Diário Imobiliário

Fornecedor ou marca comercial e modelo



Classe de eficiência energética do aparelho de refrigeração

O consumo anual de eletricidade, expresso em kWh/ano, em termos de energia final

Pictogramas de caracterização do produto

ETIQUETA ENERGÉTICA

Informa o consumidor sobre a eficiência dos equipamentos domésticos

Foto: ADENE, Manual da Etiqueta Energética, 2017

APARELHOS + EFICIENTES = MENOR CONSUMO ENERGÉTICO

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E USO RACIONAL DE ENERGIA

Exemplos de medidas comportamentais a aplicar

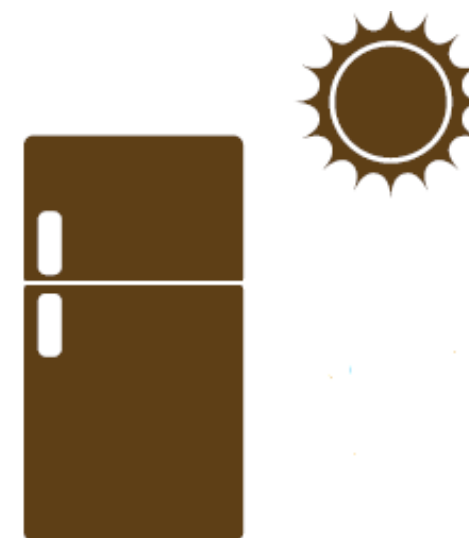
- Desligar a luz quando não é necessária e aproveitar a luz natural
- Preferir lâmpadas eficientes como as LED
- Não deixar os equipamentos eletrónicos em stand-by
- Ar condicionado: Regular o ar condicionado com temperaturas adequadas. A redução da intensidade da temperatura do aquecimento/arrefecimento em 1°C corresponde a uma poupança de 7% no consumo de energia destes equipamentos
- Evitar abrir a porta do frigorífico muitas vezes e durante muito tempo
- Manter os frigoríficos e arcas congeladoras longe de fontes de calor (protegido do sol, longe do fogão)
- Máquinas de lavar roupa / loiça: Preferir sempre que possível programas de baixas temperaturas. Utilizar com carga máxima.



inverno
18°C / 22°C



verão
24°C / 26°C



INICIATIVAS A DECORRER - LISBOA

Concurso “Brilha: Agarra o Sol de Lisboa!

2º CEB (Lisboa): Protótipo de Relógio de Sol



-CONCURSOS ESCOLARES-

A minha Capital é Verde

Para os alunos do ensino público e privado

Todos os graus de ensino

INSCRIÇÕES ATÉ 31 DE JANEIRO

Escolhe evoluir.

LISBOA
Câmara Municipal

LISBOA
CAPITAL VERDE EUROPEIA

Veja este e outros concursos aqui: <https://aminhacapitaleverde.abae.pt/>

(Concurso “A nossa capital é verde” dirigido às Eco- Escolas do resto do país)



SUSTENTABILIDADE NO FUNCIONAMENTO DAS ESCOLAS / ATIVIDADES

Projeto «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 eletricidade de 21 escolas dos Concelhos de Lisboa, Amadora e Sintra
- As escolas tiveram 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:



Projeto «Escola + Eficiente – 4 Desafios

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

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

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

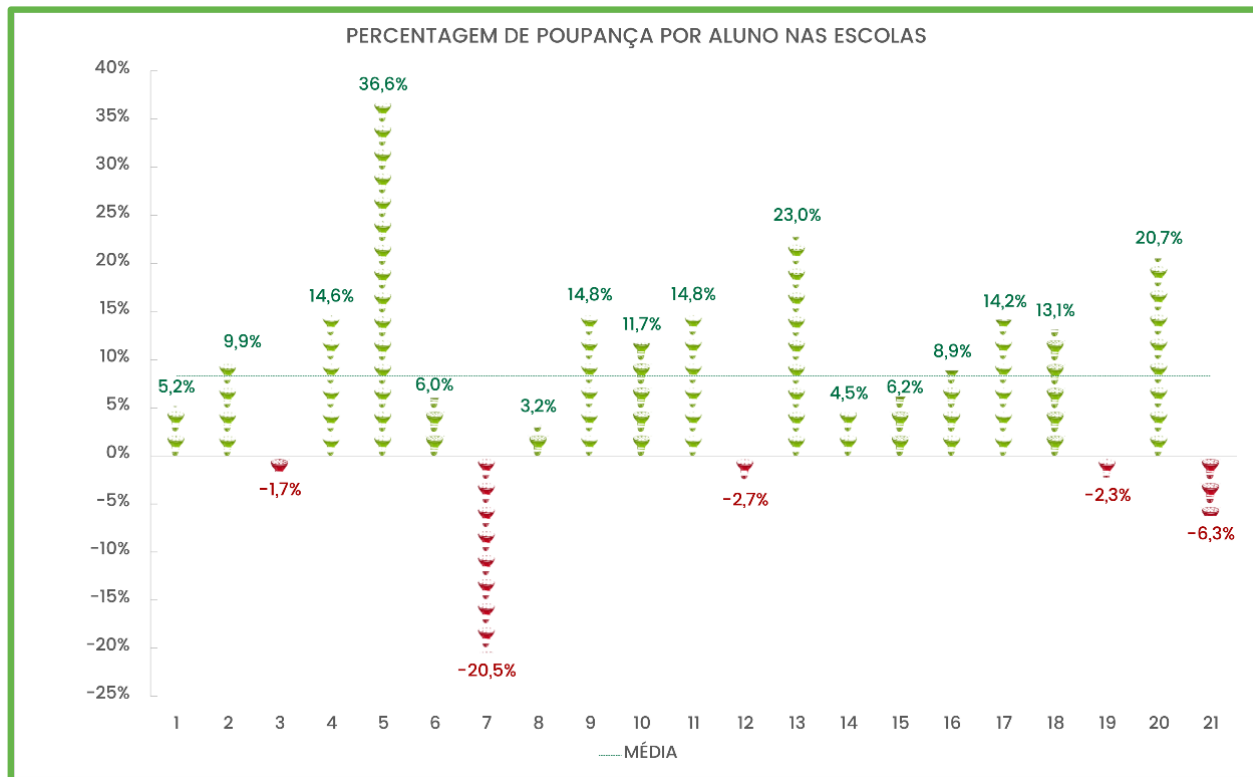
4 - Reportagem sobre o trabalho desenvolvido pela escola ao longo do ano (4º ano)



Exemplo de vídeo – 2º Desafio

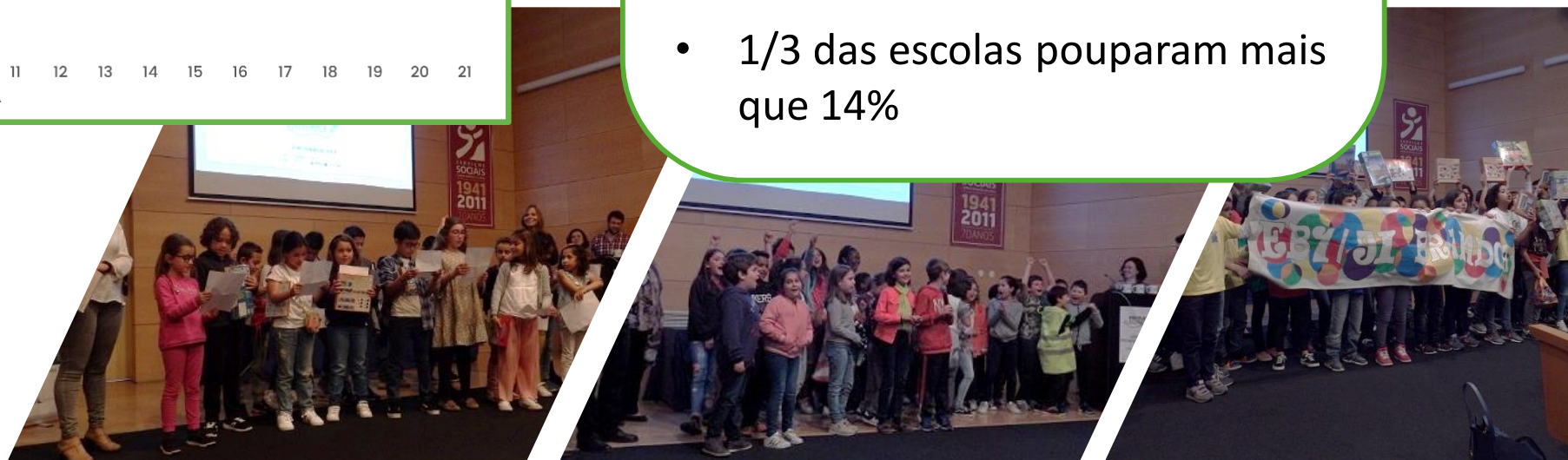


Resultados (2017-2018)



Poupanças de energia

- Média – redução de 8,3% por aluno
- 76% (16 entre 21) escolas pouparam energia – entre 4,5% e 36,6% (por aluno)
- 1/3 das escolas pouparam mais que 14%



FERRAMENTAS E RECURSOS PEDAGÓGICOS ÚTEIS

E-BOOK ESCOLA + / ESCOLA + EFICIENTE

PPEC 2013-2014



PPEC 2017-2018



<http://lisboaenova.org/escolaeficiente/>

FERRAMENTAS E RECURSOS PEDAGÓGICOS ÚTEIS

LINKS (exemplos)

- **Movimento Educativo Galp (Galp Energy Boot Camp)**

<https://www.fundacaogalp.com/pt/educacao-e-conhecimento/movimento-educativo-galp>

- **Site Deco Jovem**

Kit pedagógico “A brincar a brincar, energia elétrica aprendemos a poupar”

<http://www.decojovem.pt/biblioteca/energia-conteudos-didaticos/a-brincar-a-brincar-energia-eletrica-aprendemos-a-poupar/>

- **DECO Fatura amiga (dicas de poupança)**

<https://www.fatura-amiga.pt/dicas-de-poupanca/>

- **Ecocasa Quercus**

<https://ecocasa.pt/>

- **O ambiente nas nossas mãos: 20 ideias, muitos gestos!**

https://lisboaenova.org/images/stories/eBook/livro_pdf/OAmbiente_nas_nossas_Maos20IdeiasMuitosGestos.pdf

- **Fichas Pedagógicas Capital Verde Europeia**



FERRAMENTAS E RECURSOS PEDAGÓGICOS ÚTEIS

VÍDEOS (exemplos)

- **Vídeo “Energy, let´s save it!” (CE, 2008)**

Vídeo de animação, sem palavras com dicas de economia de energia e de poupança. As crianças adoram!

<https://www.youtube.com/watch?v=1-g73ty9v04>

- **Minuto Verde (RTP / Quercus)**

Compilação de vídeos relacionados com poupança de energia

<https://ecocasa.pt/como-poupar-energia/>

- **RTP Ensina**

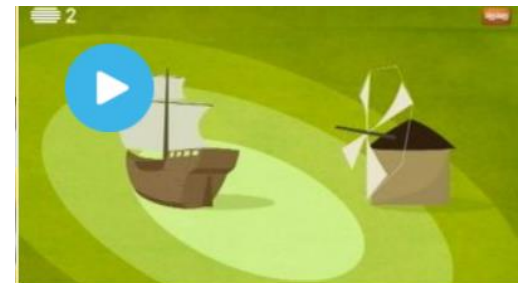
Vídeos educativos da RTP sobre várias temáticas

<http://ensina.rtp.pt/>

- **Aquametragem**

Curta metragem de animação sobre o uso eficiente de água

<https://www.youtube.com/watch?v=5P6IA7hcUuQ>



Como é que o vento se transforma em electricidade?

A força do vento tem sido utilizada na navegação e na agricultura,...



FERRAMENTAS E RECURSOS PEDAGÓGICOS ÚTEIS

RECURSOS (exemplos)

- **Escola Ciência Viva**

<http://escola.cienciaviva.pt/Recursos/>

- **Materiais de apoio eletricidade (Ciência Viva)**

<http://www.cienciaviva.pt/projectos/fibonacci/eletricidade/>

- **Guia didático de energia solar**

<http://www.cienciaviva.pt/rede/himalaya/home/indice.asp>

- **Eco-caderneta Eco-Bairro Boavista Ambiente +**

https://lisboaenova.org/images/stories/EcoBairroBoavista/Eco_Caderneta_miolo.pdf

- **Guia para a utilização eficiente dos eletrodomésticos (ENA)**

<http://www.ena.com.pt/db/documentos/412.1.11.5ce41ef43550a.pdf>



económica possível, sem reduzir o nível de conforto ou da qualidade de vida. Trata-se de evitar o desperdício de energia através da alteração de alguns comportamentos e da utilização de equipamentos mais eficientes. Os principais benefícios da eficiência energética são a poupança na fatura de energia e a melhoria do ambiente. A etiqueta energética informa o consumidor sobre a eficiência dos equipamentos domésticos.



OBRIGADA!

mariarodrigues@lisboaenova.org
dianahenriques@lisboaenova.org

