



LISBOA e-nova
AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA E AMBIENTE

NEGAJOULES
entender a eficiência energética

Miguel Águas
Centro Cultural Casapiano
30 de Abril de 2012

LISBOA E-NOVA

LISBOA E-NOVA – AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA E AMBIENTE

É uma associação de direito privado sem fins lucrativos, que visa contribuir para o desenvolvimento sustentável da cidade de Lisboa.

MISSÃO

Contribuir para:

- a gestão da procura de energia
- a eficiência energética
- a gestão dos recursos energéticos endógenos
- a gestão ambiental
- boas práticas no planeamento e da construção
- a mobilidade sustentável



LISBOA E-NOVA

24 ASSOCIADOS

Entidades de diversas áreas de actuação da sociedade, pertencentes ao sector público e privado, nomeadamente administração local, infra-estruturas, educação, água, energia e transportes



LISBOA E-NOVA

ÁREAS DE INTERVENÇÃO



LISBOA E-NOVA

SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE

BIODIVERSIDADE LISBOA 2020

Aumentar a Biodiversidade Urbana
em 20% até 2020



SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

- Percurso da Transformação Eu reduzo, Eu reutilizo, Eu Reciclo
- Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável
- Ano internacional da química: concurso escolar “a química entre nós...”

LISBOA E-NOVA

COMUNICAÇÃO : ÁREA TRANSVERSAL

- Página na Internet
- Mailings – 6 200 subscritores
- Conferências
- Workshops
- Cursos de Formação
- Ponto de Encontro
- Eco-gestos
- Espaço Energia-Ambiente
- Outras Acções: visitas técnicas, comemorações, exposições, mostras, etc.



LISBOA E-NOVA

ÁREA TÉCNICA

- Monitorização da Estratégia Energético-Ambiental;
- Participação no Pacto dos Autarcas;
- Boas práticas nos instrumentos de Planeamento Urbano;
- REQUEST;
- Reutilização de águas residuais tratadas em Lisboa;
- Ensaio LED;
- Mobilidade Eléctrica em Lisboa;
- Gestor Remoto

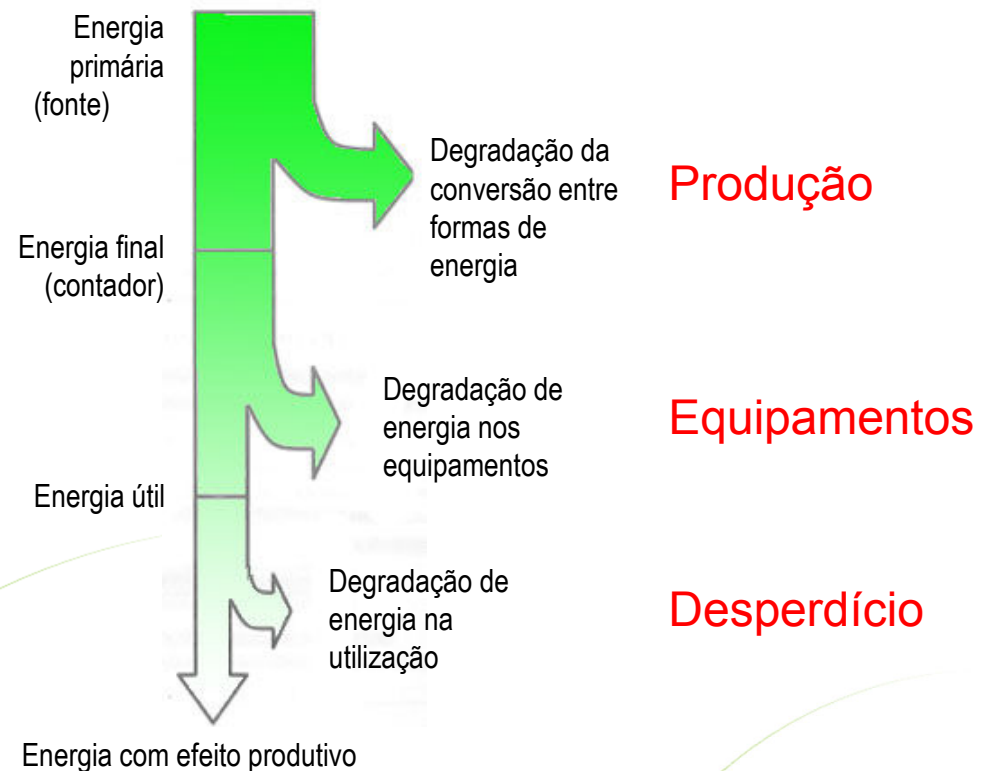
- POLIS (solar em meio urbano)
- FIREBALL (smart cities)
- APOLLON (eficiência energética)
- URBAN SOL PLUS (solar térmico)
- Conversão dos semáforos para LED
- Optimização da Iluminação Pública
- Contadores inteligentes

- **Candidaturas em Apreciação:**
- **ICT FOR SMART ENERGY NEIGHBOURHOODS (7º PQ)**
- **CONSIGNEE**
- **MOBIEEMED**

A TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA

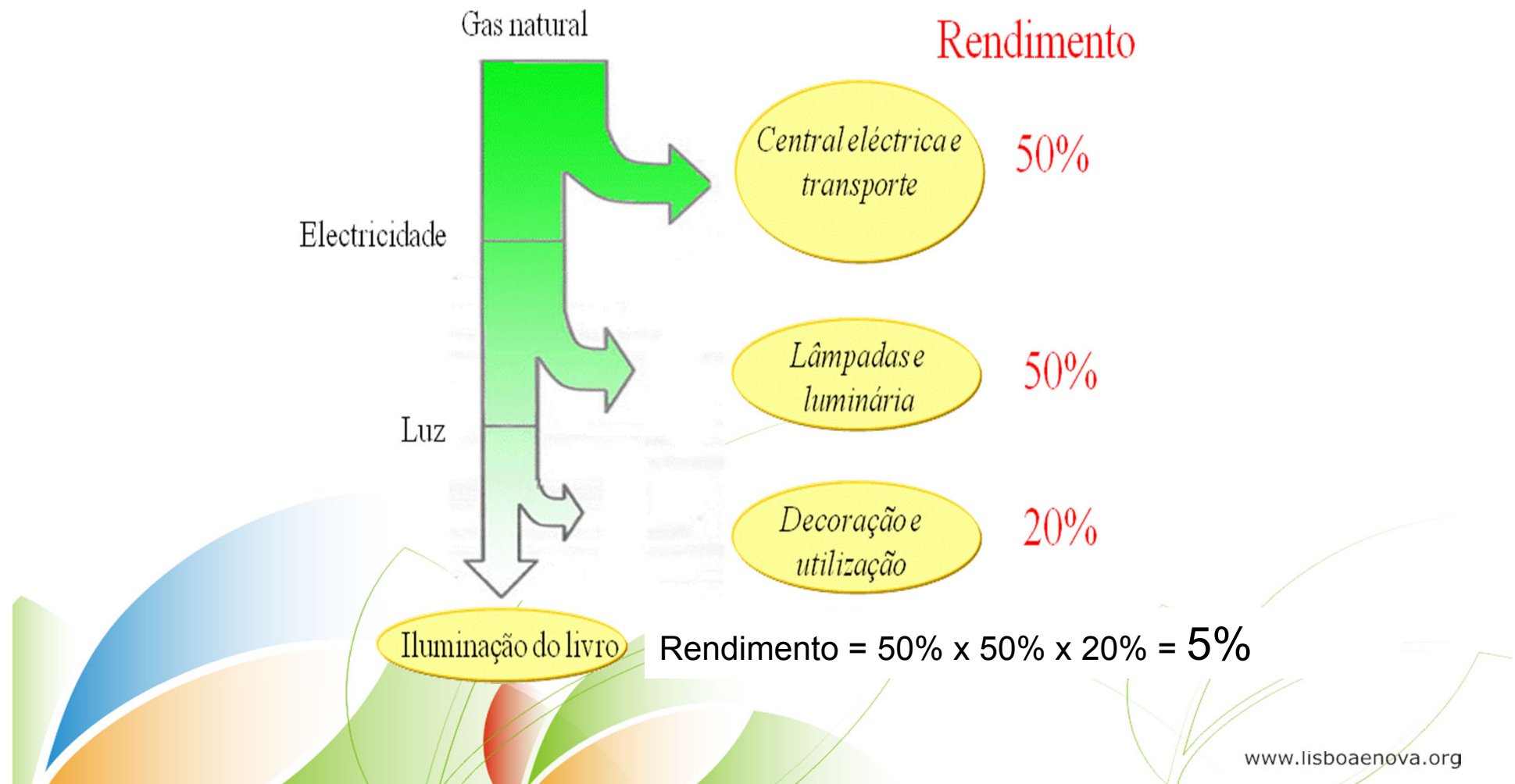
A eficiência energética desenvolve-se a 3 níveis.

Esta apresentação
centra-se na eficiência
energética por redução
do DESPERDÍCIO

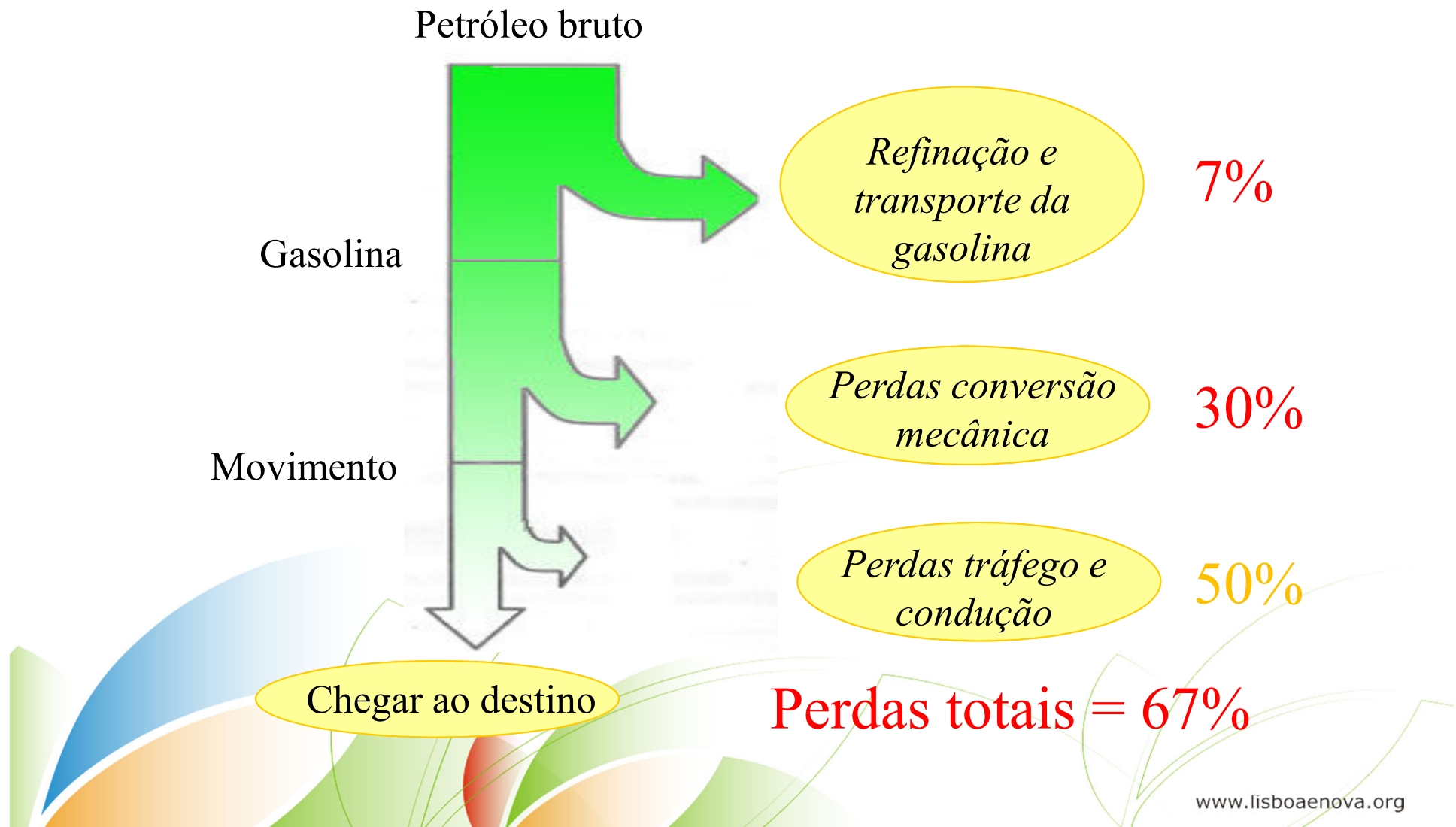


A TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA – iluminação

ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE



A TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA – transporte



A TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA – veículo eléctrico

$$\eta_{v.elec} = \eta_{central} \eta_{transp+carreg} \eta_{motor}$$

$$\eta_{v.elec} = 40\% \times 90\% \times 90\% = 32\%$$

100% se
revovável

$$\eta_{v.gasolina} = \eta_{refinaria} \eta_{transp} \eta_{motor}$$

$$\eta_{v.gasolina} = 95\% \times 98\% \times 30\% = 28\%$$

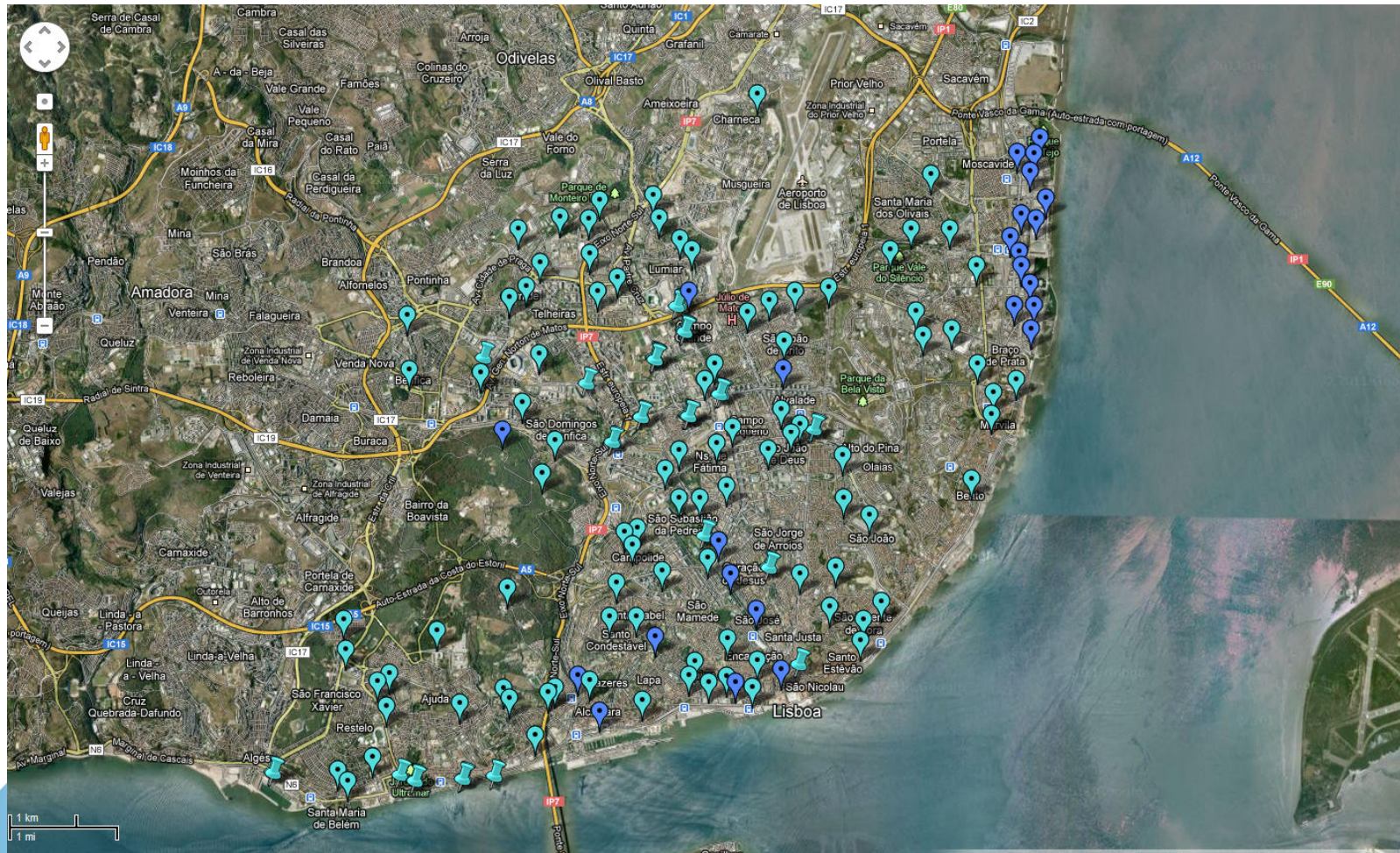
... mas em preço:

17 kWh_{elec} / 100 km = 2 €

5 l_{gasolina} / 100 km = 9 €

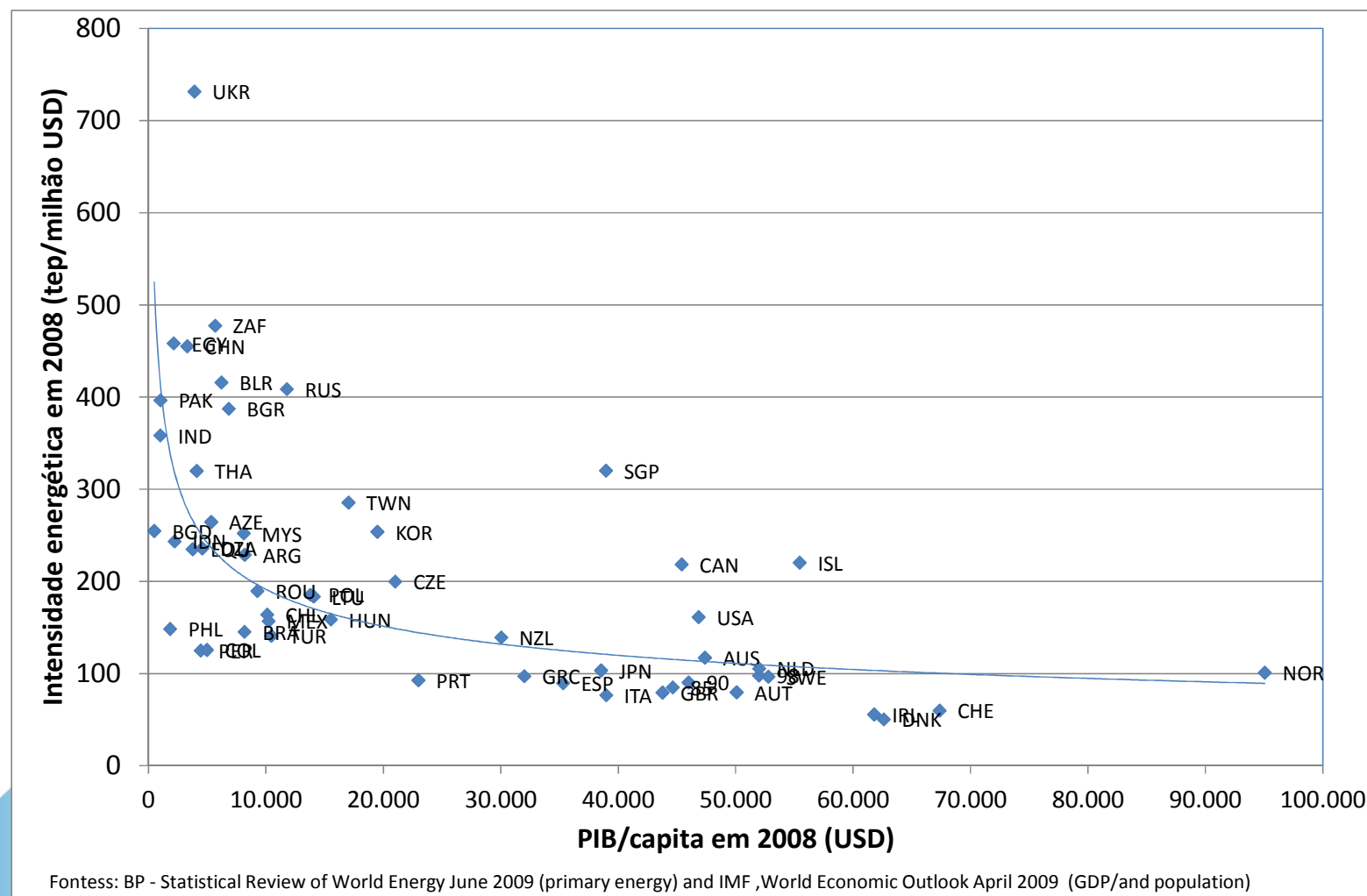


A rede MOBI.E de Lisboa



ENERGIA

1 – COMO FACTOR DE PRODUÇÃO



ENERGIA

2 – COMO RECURSO ESCASSO E CONCENTRADO

PETRÓLEO BRUTO

Mil milhões de barris	1980	1990	2000	2010
Consumo anual	22	24	27	31
Reservas provadas	668	1.003	1.105	1.383
Anos de consumo	30	43	41	45

GÁS NATURAL

Mil milhões de m ³	1980	1990	2000	2010
Consumo anual	1.434	1.980	2.413	3.193
Reservas provadas	81.000	125.700	154.300	187.100
Anos de consumo	56	63	64	59

País/região	Carvão	Petróleo	Gás natural
USA	28%	2%	4%
Rússia	18%	6%	24%
China	13%	1%	2%
Austrália	9%		2%
Venezuela		15%	3%
Médio oriente	4%	54%	41%
Sub-total	72%	78%	74%

Fonte: BP - Statistical
Review of World Energy
2011

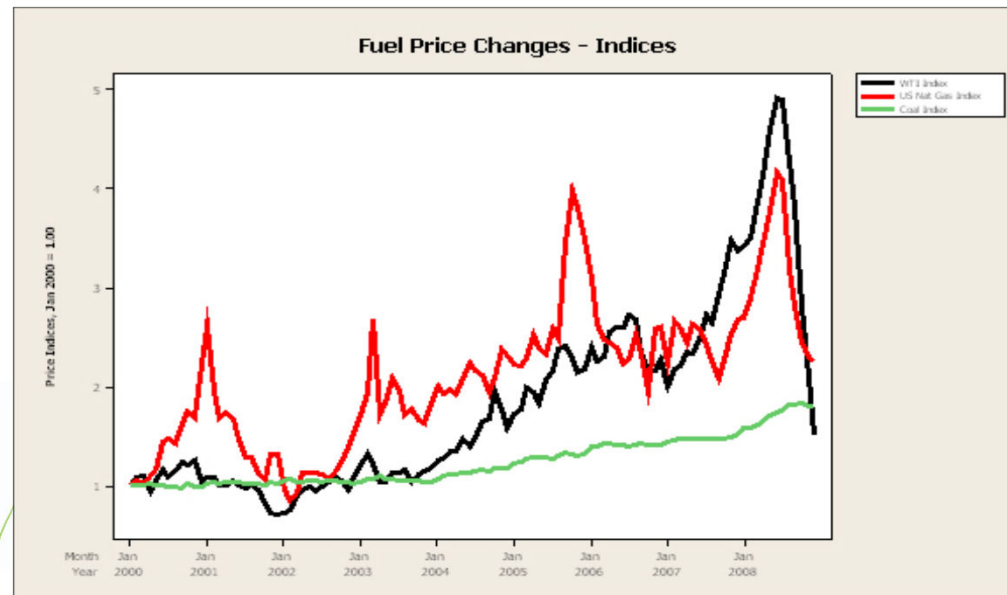
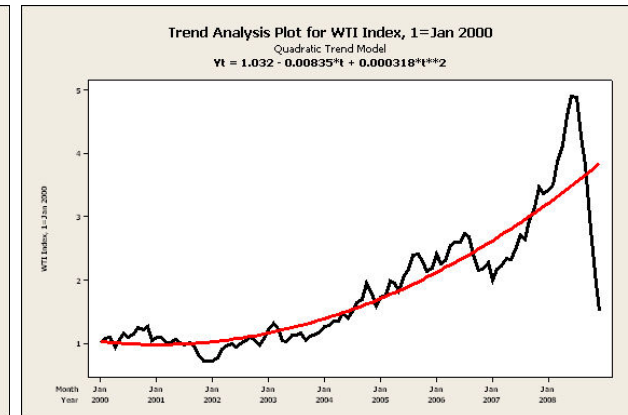
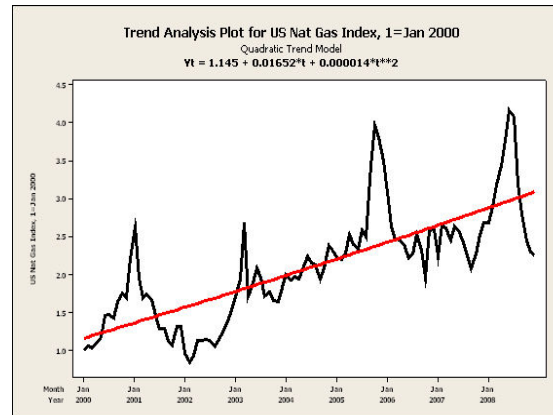
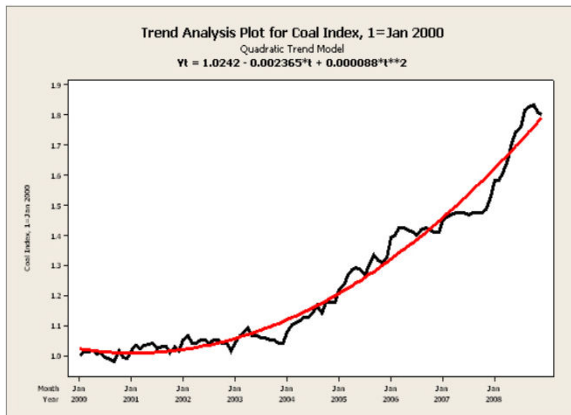
ENERGIA

3 – COM PREÇOS CRESCENTES

Carvão

Gás natural

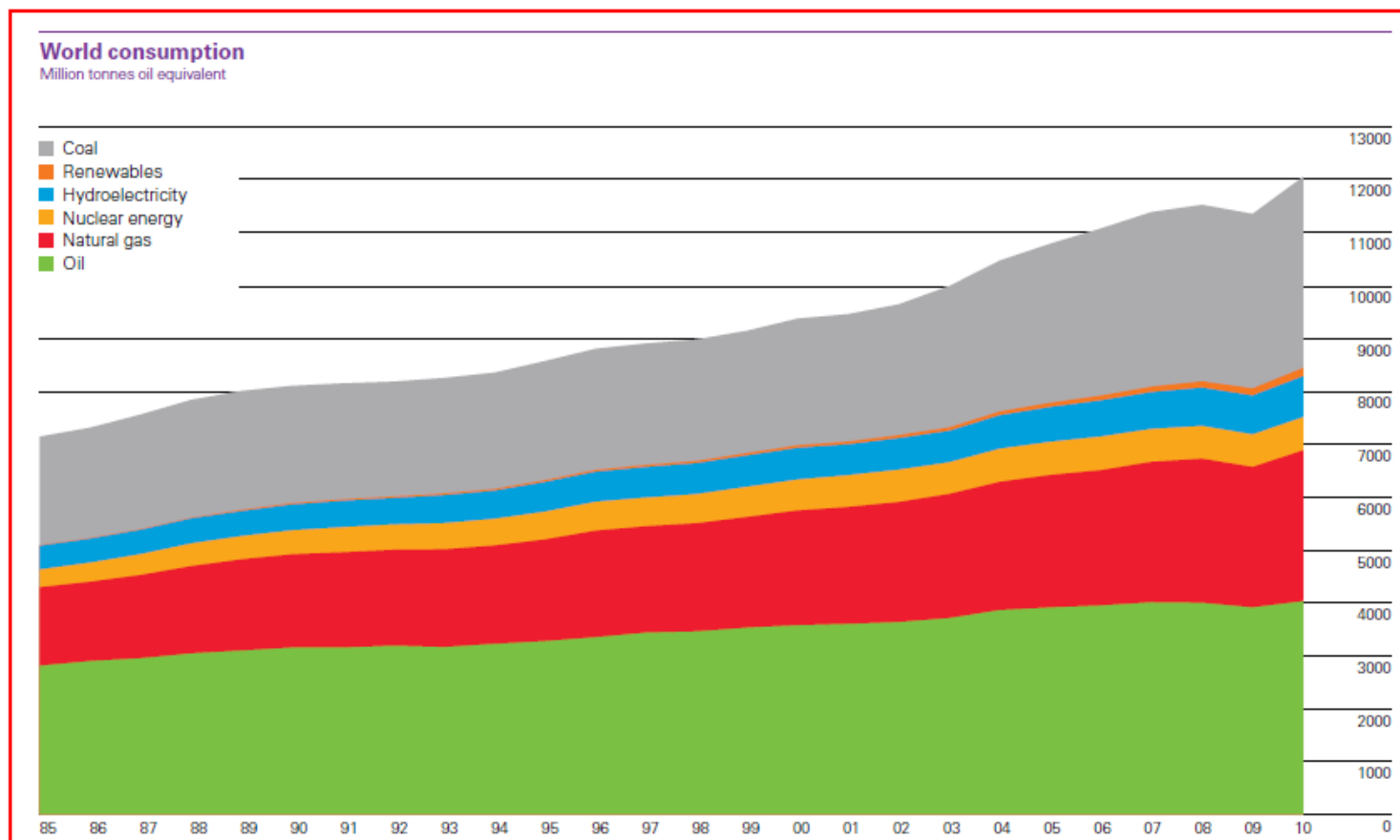
Petróleo



Fonte: RN-
EconomicAnalysis

ENERGIA

4 – BASEADO EM FONTES NÃO RENOVÁVEIS



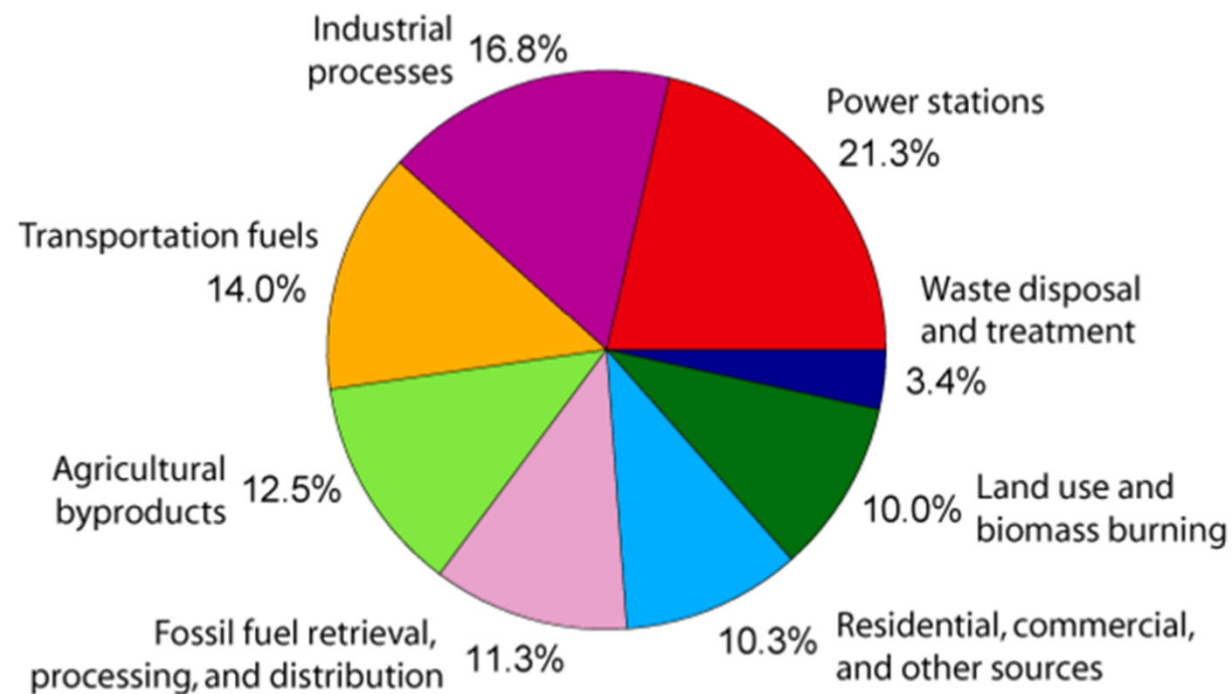
Fonte: BP - Statistical
Review of World Energy
2011

ENERGIA

5 – EMITE CO2 E POLUENTES

$$\text{Emissões CO}_2 = \text{Popul.} \times \frac{\text{Produtos}}{\text{Popul.}} \times \frac{\text{Energia}}{\text{Produtos}} \times \frac{\text{CO}_2}{\text{Energia}}$$

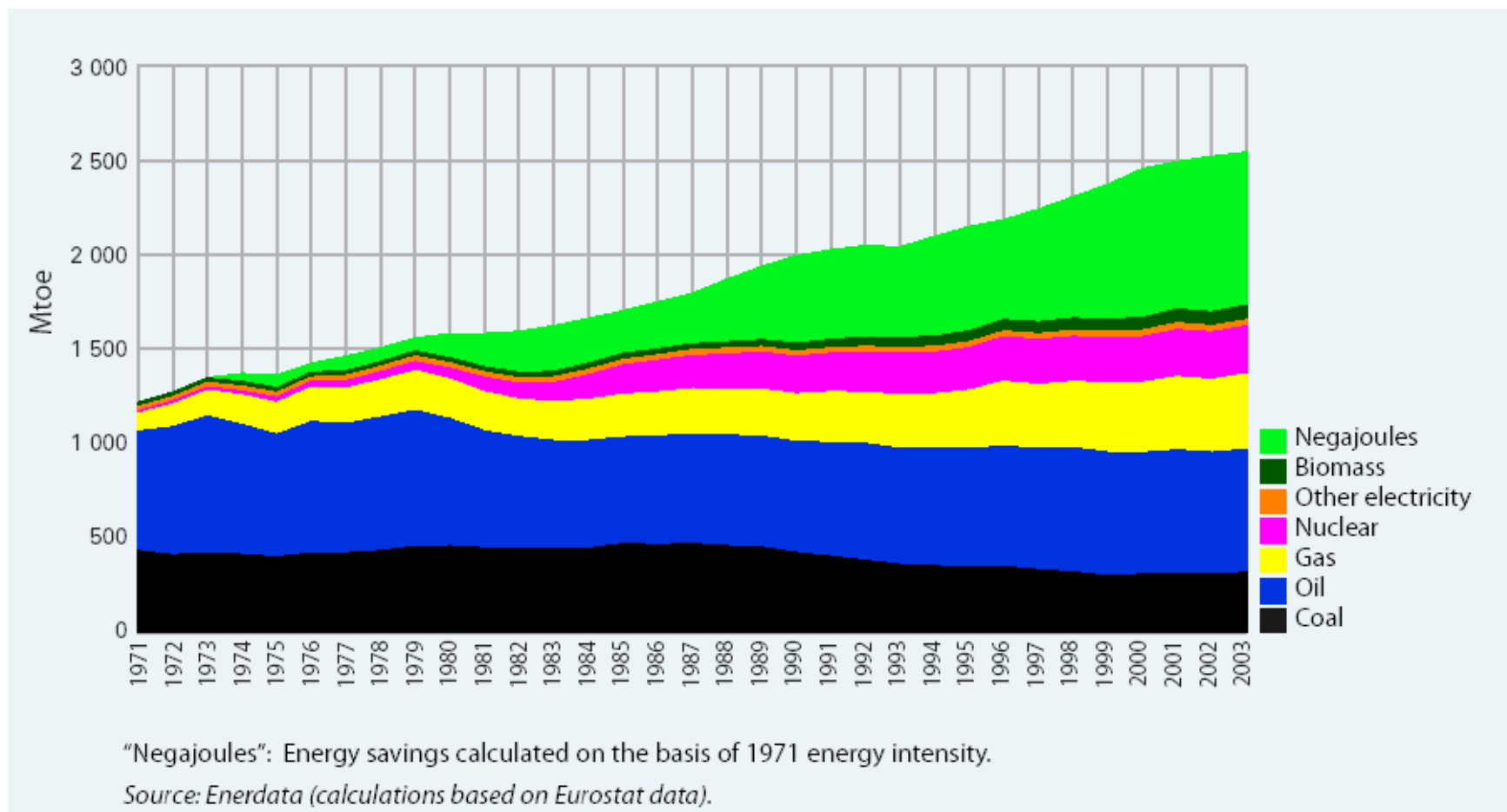
Annual Greenhouse Gas Emissions by Sector



Fonte: Wikipedia

ENERGIA

NEGAJOULES : uma das soluções



PORTUGAL – a produção de electricidade

CONSUMO REFERIDO À PRODUÇÃO LÍQUIDA	2011 GWh	2010 GWh	CONSUMO REFERIDO À PRODUÇÃO LÍQUIDA	2011 GWh	2010 GWh
PRODUÇÃO EM REGIME ORDINÁRIO	30 243	32 169	PRODUÇÃO RENOVÁVEL	23 071	27 363
HIDRÁULICA	10 808	14 869	Hídrica	11 240	15 835
TÉRMICA	19 435	17 299	<i>Mini-hídrica</i>	1 019	1 377
Carvão	9 128	6 553	Eólica	9 003	9 024
Fuel / Gasóleo	- 9	47	Térmica	2 566	2 299
Gás Natural	10 316	10 700	<i>Cogeração</i>	1 469	1 336
PRODUÇÃO EM REGIME ESPECIAL	18 185	17 918	Solar	262	204
Hidráulica	1 019	1 377	PRODUÇÃO NÃO RENOVÁVEL	24 770	22 313
Térmica	7 901	7 313	Carvão	9 128	6 553
Eólica	9 003	9 024	Gás Natural	14 367	14 410
Fotovoltaica	262	204	<i>Cogeração</i>	4 052	3 710
SALDO IMPORTADOR	2 813	2 623	Outros	1 274	1 351
IMPORTAÇÃO (valor comercial)	4 446	4 350	<i>Cogeração</i>	1 040	1 077
EXPORTAÇÃO (valor comercial)	1 635	1 718			
BOMBAGEM HIDROELÉCTRICA	737	512			
CONSUMO TOTAL	50 503	52 198			

PORTUGAL – consumo e produção eólica

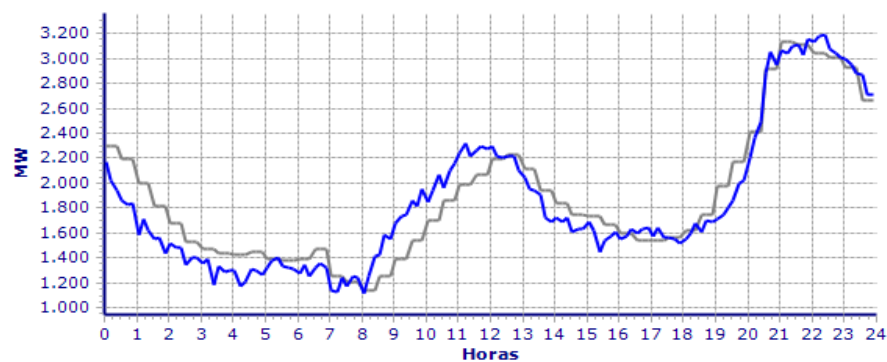
Diagrama de Carga da RNT

Data para análise

15-04-2012



Executar »



— Carga Prevista — Carga Verificada

Diagrama de Produção Eólica

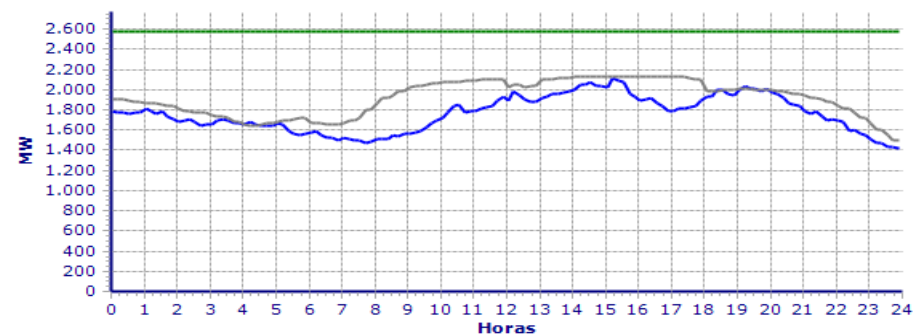
Data para análise

15-04-2012



Executar »

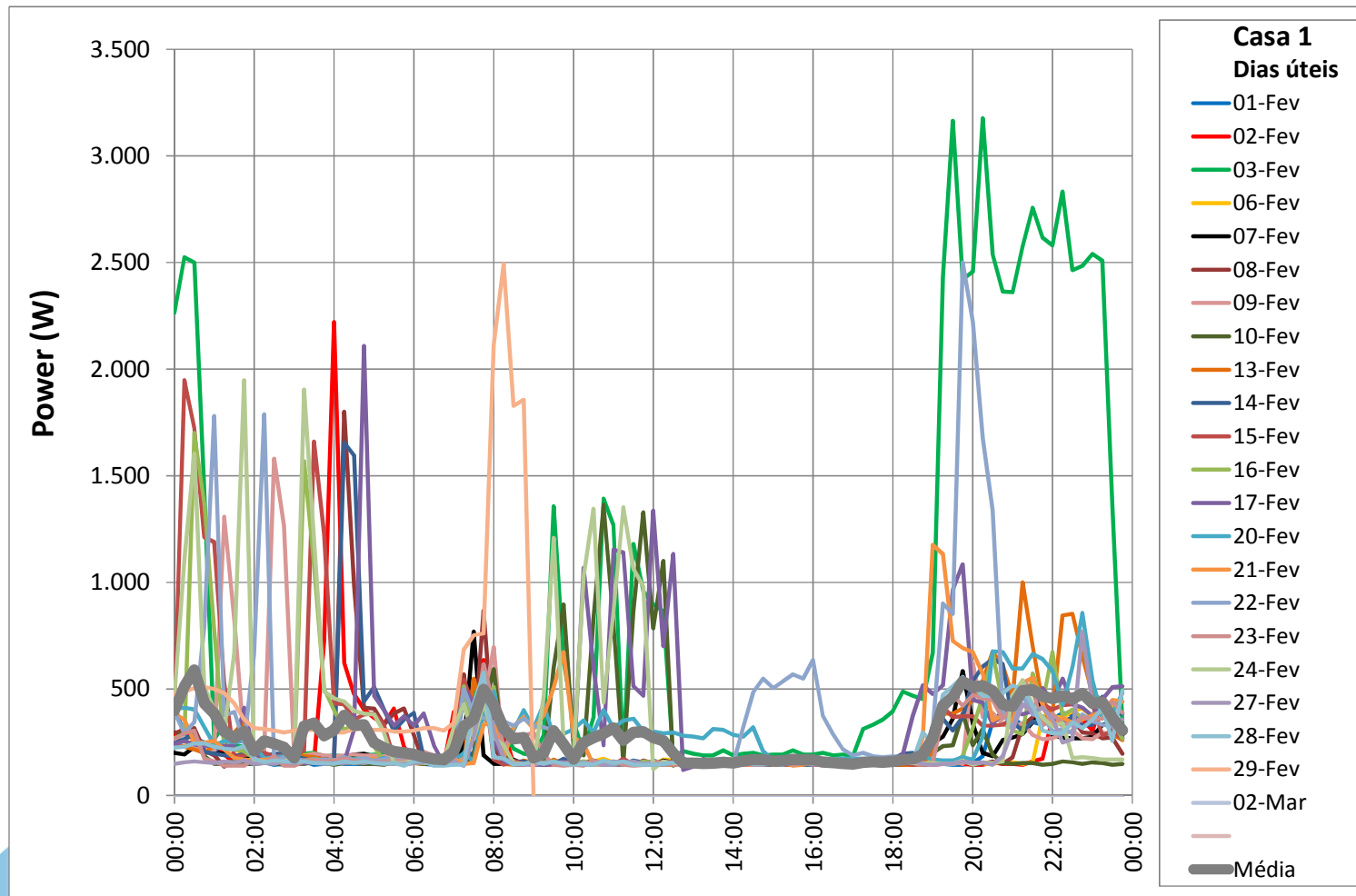
Parques Eólicos com Telemidas



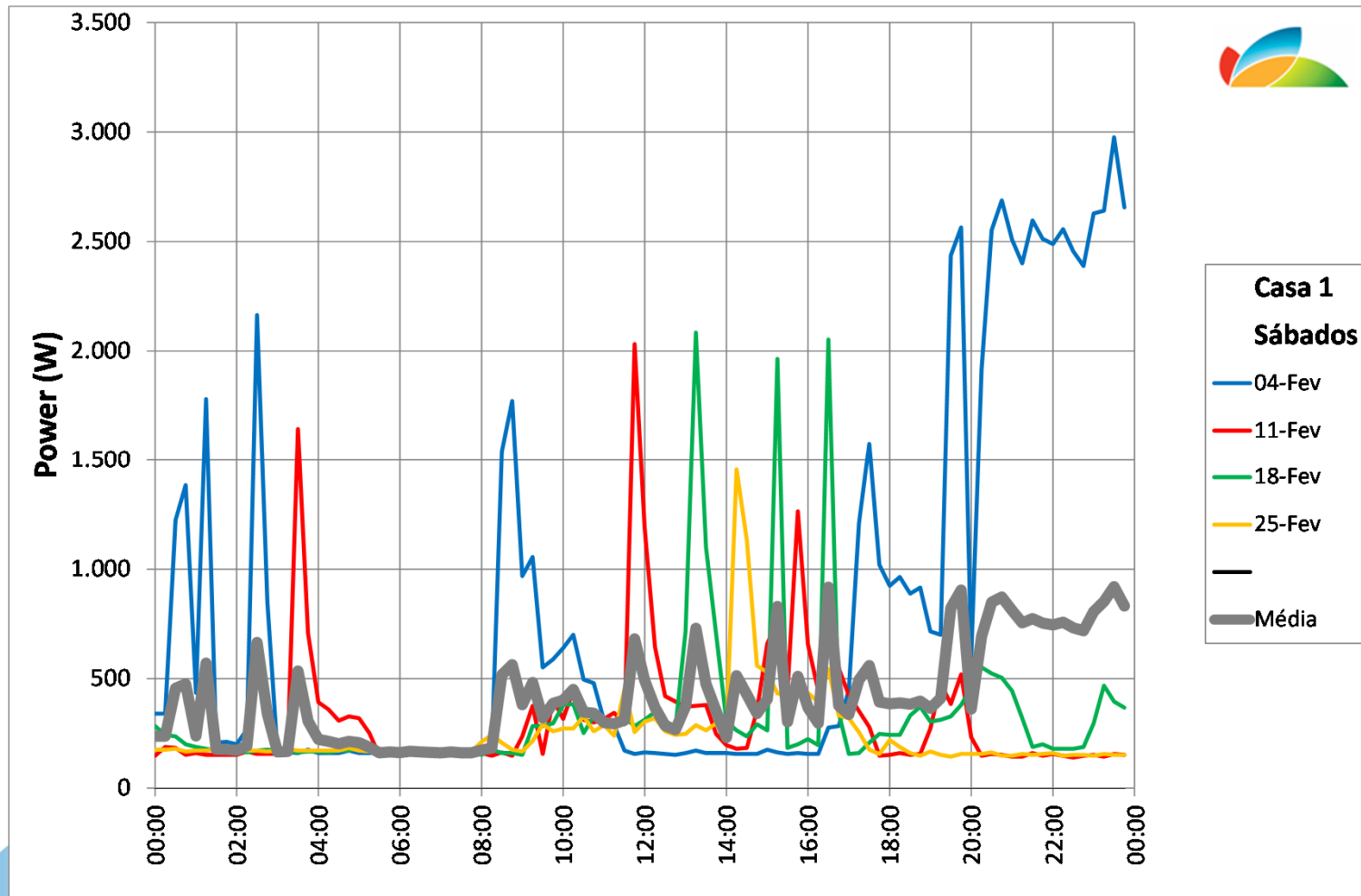
— Potência Gerada — Potência Prevista — Potência Disponível

Nota: Informação relativa aos parques eólicos que possuem telemidas com a REN, cuja potência máxima está representada na linha de cor verde.

CONSUMO DOMÉSTICO – dias úteis



CONSUMO DOMÉSTICO - sábados



POTÊNCIA E ENERGIA

$$\text{Potência [kW]} = \frac{\text{Energia consumida [kWh]}}{\text{Intervalo de tempo [h]}}$$

$$\text{Energia consumida [kWh]} = \text{Potência [kW]} \times \text{Intervalo de tempo [h]}$$

- Exemplo 1: Um radiador eléctrico têm uma potência de 1,5 kW. Quanto gastará se estiver ligado 2 horas ?

$$\text{Energia} = 1,5 \text{ kW} \times 2 \text{ horas} = 3 \text{ kWh}$$

- Exemplo 2: Medi o contador eléctrico entre as 8h e as 23h e obtive uma diferença de 6 kWh. Qual foi a potência média do meu consumo ?

$$\text{Potência} = 6 \text{ kWh} / 15 \text{ horas} = 0,4 \text{ kW} \quad \text{ou} \quad 400 \text{ W}$$

- 1 < 5 W
- 2 < 20 W
- 3 < 100 W
- 4 < 1500 W
- 5 >= 1500 W

ELECTRODOMÉSTICOS – o jogo da eficiência

Electrodoméstico

Potência
Funcion.
Energia

Telemóvel já carregado

Máquina do café

Varinha mágica

Box

Disco externo

Transformador de tel.

Computador portátil

Lâmpada economiz.

Radiador eléctrico

Ferro

Rádio

Sandwicheira

Lâmpada tipo foco

Telemóvel a carregar

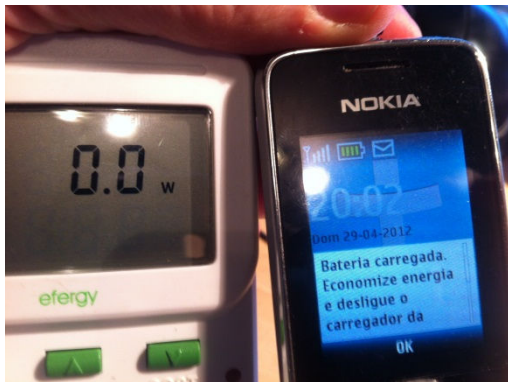
Torradeira

Chaleira

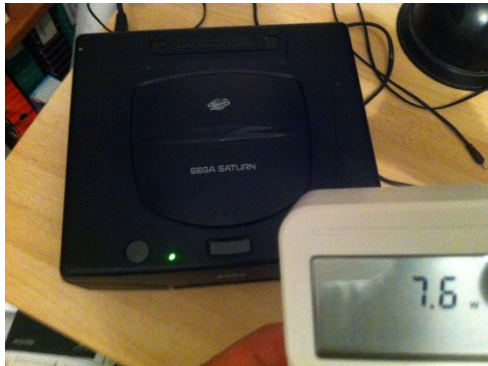
Sega saturn



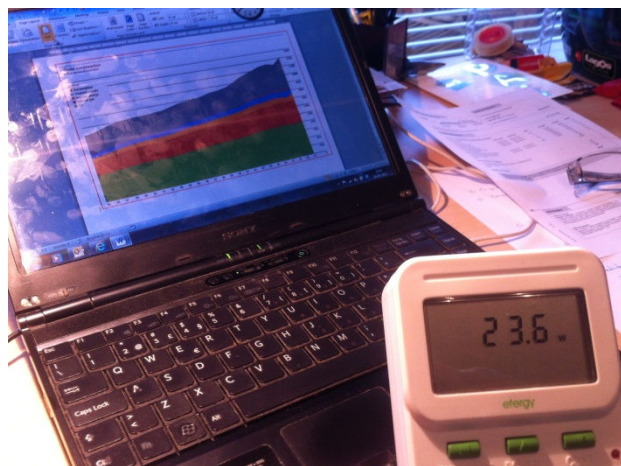
As pequeninas potências (nível 1)



As pequenas potências (nível 2)



Potências intermédias (nível 3)



As grandes potências (nível 4)



Muito alta potência (nível 5)



Potência e energia

$$\text{Potência [kW]} = \frac{\text{Energia consumida [kWh]}}{\text{Intervalo de tempo [h]}}$$

$$\text{Energia consumida [kWh]} = \text{Potência [kW]} \times \text{Intervalo de tempo [h]}$$

	Potência	Funcionamento	Energia
• Frigorífico	Baixa	Contínuo	Grande
• Torradeira	Grande	Pontual	Baixa
• Box TV	Baixa	Contínuo (?)	Grande
• Lâmpadas	Baixa	Significativo	Médio
• Aquecimento	Grande	Significativo	Grande

A factura de electricidade

Factura nº 10460440444 de 26 de Março de 2012

Electricidade	Data inicial	Data final	Qtd.	Preço(€)	Valor(€)	IVA(%)
Consumo medido (kWh)	2012-02-23	2012-03-23	144	0,1393	20,06	23
Consumo estimado (kWh)	2012-03-24	2012-03-26	0	0,1393	0,00	23
Consumo já facturado (kWh)	2012-02-23	2012-02-23	0	0,1393	0,00	23
Potência Contratada 6,9 kVA (dias)			32	0,3308	10,58	23
Taxa Exploração DGEG			1	0,0700	0,07	23
Imposto Especial Consumo Electricidade	2012-02-23	2012-03-26	144	0,0010	0,14	23
IE Consumo Electricidade já liquidado	2012-02-23	2012-02-23			0,00	23
IVA (23% de € 30,85)					7,09	
Total*					37,94	
Outros Débitos / Créditos						
Contribuição áudio-visual (Nota de Débito n.º 00282267176)			1		2,25	6
IVA (6% de € 2,25)					0,14	
Total					2,39	
Total facturado					40,33	

A factura de gás natural

Leituras / Consumo

Número do Contador	Leitura Actual			Leitura Anterior			(C=A-B)	Factor de Conv. para kWh (D)	(E=C x D)
	m3 (A)	Data	Tipo	m3 (B)	Data	Tipo	Consumo [m3] (C)		Consumo [kWh] (E)
10532002137632	721	14-03-2011	Empresa	699	13-01-2011	Empresa	22	11,664478	257

Detalhe de Facturação

Período de Fornecimento		Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário [€]	Valor S/IVA [€]	Taxa IVA [%]
De	A						
13-01-2011	14-03-2011	Termo Fixo	Dias	60	0,11290000	6,77	6
13-01-2011	14-03-2011	Gás Natural (medido)	kWh	257	0,05910000	15,19	6
13-01-2011	14-03-2011	Taxa de Ocupação do Subsolo do Município LISBOA				0,67	

OBRIGADO

