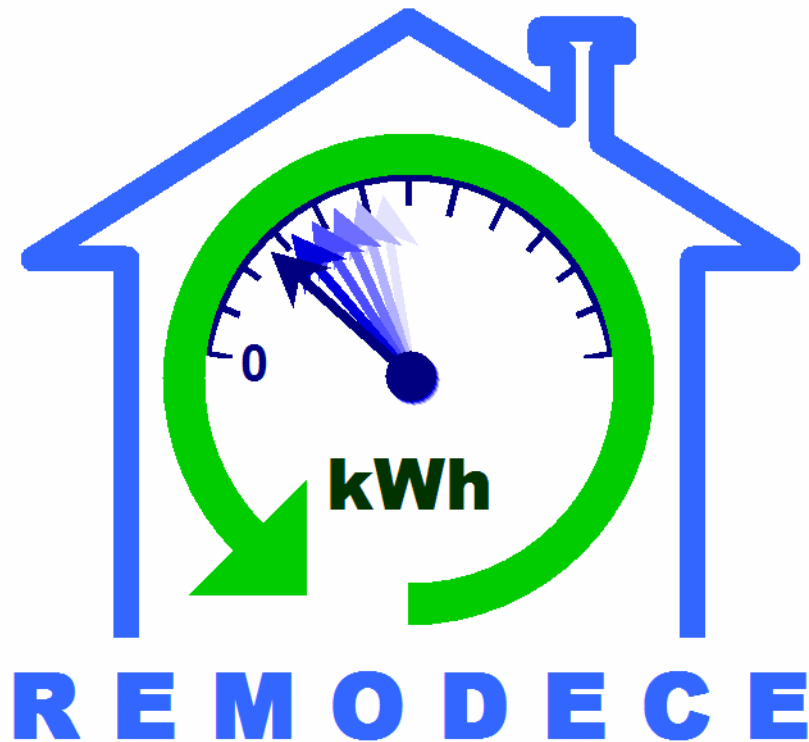


REMODECE-EIE/05/124/SI2.419657

Residential Monitoring to Decrease Energy Use and Carbon Emissions in Europe



Aníbal Traça de Almeida

Paula Fonseca

adealmeida@isr.uc.pt

ISR - Universidade de Coimbra

Dep. Electrical Engineering, Pólo II

3030-290 Coimbra, Portugal

Supported by

Intelligent Energy  Europe

Objectivos do Projecto

- ❖ Contribuir para um maior conhecimento do consumo de electricidade nas habitações europeias, resultantes de diferentes tipos de equipamento, estilos de vida e níveis de conforto;
- ❖ 12 países envolvidos: Portugal, França, Alemanha, Itália, Dinamarca, Noruega, Bulgaria, Rep. Checa, Grecia, Roménia, Bélgica e Hungria;
- ❖ Identificar curvas de carga e previsão de tendências;
- ❖ Avaliar o potencial de poupanças, implementando as tecnologias mais eficientes no mercado;
- ❖ Definir estratégias capazes de induzir uma transformação de mercado;
- ❖ Recomendações de políticas para cada tipo de equipamento.

Metodologia do Projecto

- ❖ Levantamento sobre estudos anteriores, caracterização com questionários, campanha de monitorização, bases de dados, estatísticas, informação dos fabricantes, etc.,
- ❖ Inquérito ao consumidor (500 por país), endereçando comportamentos do consumidor com a utilização/compra dos equipamentos; Como a penetração da internet nas habitações varia de país para país, e para garantir maior representatividade da amostra, foi decidido utilizar um mix de técnicas de recolha de questionários (internet através de preenchimento do questionário online, entrevistas, email e correio)
- ❖ Campanha de monitorização (100 habitações por país), dando especial enfoque aos diagramas de carga.
- ❖ Medidas pontuais (spot measurements) a uma série de equipamentos para caracterizar o consumo em *standby* e *off-mode*.

Definição de Standby

▪ **IEC 62301:** “House electrical appliances – Measurement of standby power”, publicado em June 2005, e a sua transcrição para a EN 62301.

▪ **Objectivo :** facultar uma metodologia de teste que permita determinar o consumo standby de uma série de electrodomésticos e equipamentos electricos e electrónicos.

- **Modo standby** é o modo de funcionamento não operacional em que o consumo é mais reduzido sem poder ser desligado pelo utilizador
- **Potência standby** é a potência média do modo standby
- **Importante** em equipamentos informáticos, TVs, Setop boxes, DVDs, Playstations, Internet e os equipamentos de linha branca com displays (relógios, luzes...)

REMODECE

Representatividade da amostra em Portugal

- ❖ Selecção aleatória de clientes a partir de uma base de dados da EDP
- ❖ Representatividade regional, 4 regiões com diferentes climas e níveis de qualidade de vida
- ❖ Critérios estruturais : tipo de residencias, rural/urbano, níveis de consumo

REMODECE

Cargas monitorizadas

Bélgica, Dinamarca, França, Alemanha, Grécia, Itália, Noruega e Portugal

1. Consumo total (diagrama de cargas)
2. Equipamento de escritório (computadores, impressoras, fax, internet, etc.)
3. Equipamento de entretenimento (TV, Setop boxes, DVDs, Hi-Fi, leitores CD..)
4. Consumos standby (carregadores, amplificadores de satélite, portas eléctricas etc.)
5. Iluminação
6. Ar condicionado (nos países do sul da Europa)

Sempre que possível:

1. Electrodomésticos de linha branca
2. Fogão, forno e micro ondas
3. Máquinas de lavar e secar

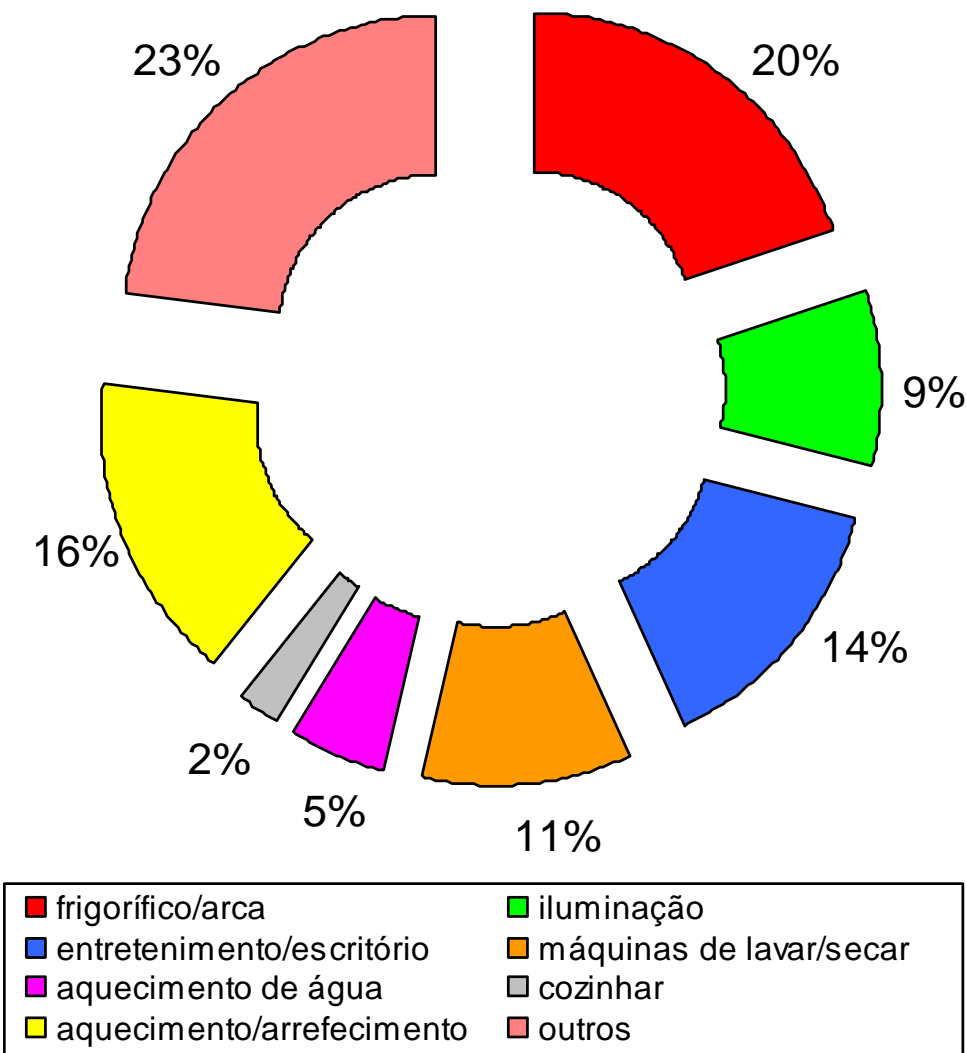
REMODECE

Parâmetros Importantes

- ❖ Consumo anual do consumidor facturado pela distribuidora
- ❖ Tamanho e estrutura da habitação em termos de número de pessoas e idade
- ❖ Nível de escolaridade entre os habitantes
- ❖ Tipo de edifício: apartamento ou casa
- ❖ Localização: rural vs. urbana

REMODECE

Consumo típico de electricidade numa habitação em Portugal, desagregado pelas principais utilizações



Impactos em Portugal

- ❖ 5 TWh de potencial de poupanças
- ❖ 2,18 milhões de ton de CO2 evitadas
- ❖ Redução de consumo de 835,6 milhões de ton de m³ de gás natural

REMODECE

Resultados do survey Europeu

Campanha de inquérito - Como foi realizado o questionário

País	Nº de questionários distribuídos	Nº de questionários recebidos	Taxa de respostas	Entrevistas face a face	Internet	Online (através de plataforma web)	Email	Correio	Distribuídos no início da campanha de monitorização	Total
Pt	-	542	-	180	-	260	102	0		542
Be	Website	548	-	56	492	492	0	0		548
Dk	Website	500	-	0	0	500	0	0		500
Gr	Website e email	425	-	100		78	151	96		425
Bu	805	509	60%	80	0	0	95	329		509
It	80 em versão impressa	500	80% em versão impressa	64	-	436	-	-		500
No		487	100%							487
Ro	623	623	100%	623	0	0	0	0		623
Fr	530 entrevistas por telefone	102	-	34			1	28	39	503
Cz	Website	500	-		500					500
De	700	545	78%					545		545
Hu	700	504	72%	405	0	0	0	0	99	504

Inquérito



REMODECE

Intelligent Energy Europe

[Módulo A: Detalhes da residência](#)

[Módulo B: Aplicações de refrigeração](#)

[Módulo C: Máquinas de lavar](#)

[Módulo D: Electrodomésticos de cozinha](#)

[Módulo E: Aplicações de escritório](#)

[Módulo F: Entretenimento em casa](#)

[Módulo G: Ar condicionado/ Ventoinhas](#)

[Módulo H: Iluminação](#)

[Módulo I: Pontos gerais](#)

Módulo A: Detalhes da residência

A1 Localização e contacto

Código Postal

Telefone¹

¹Necessário caso deseje uma avaliação do seu consumo de electricidade

A2 Quantas pessoas vivem na unidade de alojamento nos seguintes grupos etários?

Até 12 anos de idade

Dos 13 aos 18 anos

Dos 19 aos 65 anos

Idade superior a 65 anos

A3 Qual o maior nível de escolaridade dos habitantes da unidade de alojamento?

Escolaridade mínima

A4 Qual o consumo eléctrico do último ano (2007)?

Em euros

Em kWh (caso saiba)

A5 Qual o tipo de edifício em que habita?

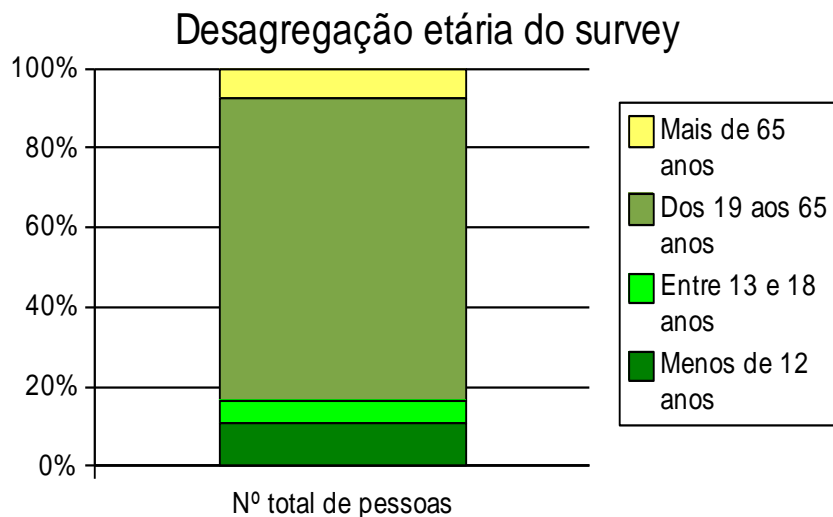
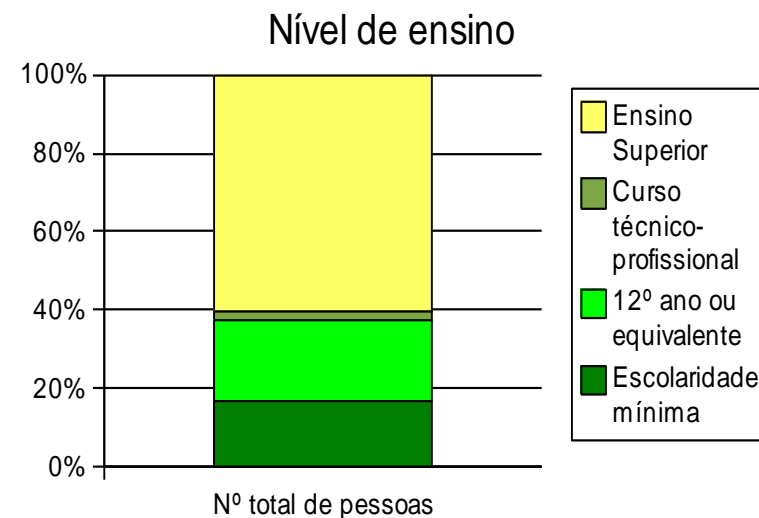
Casa / Vivenda

Edifício de apartamentos

Resultados dos inquéritos

Consumo médio mensal por mês e por pessoa

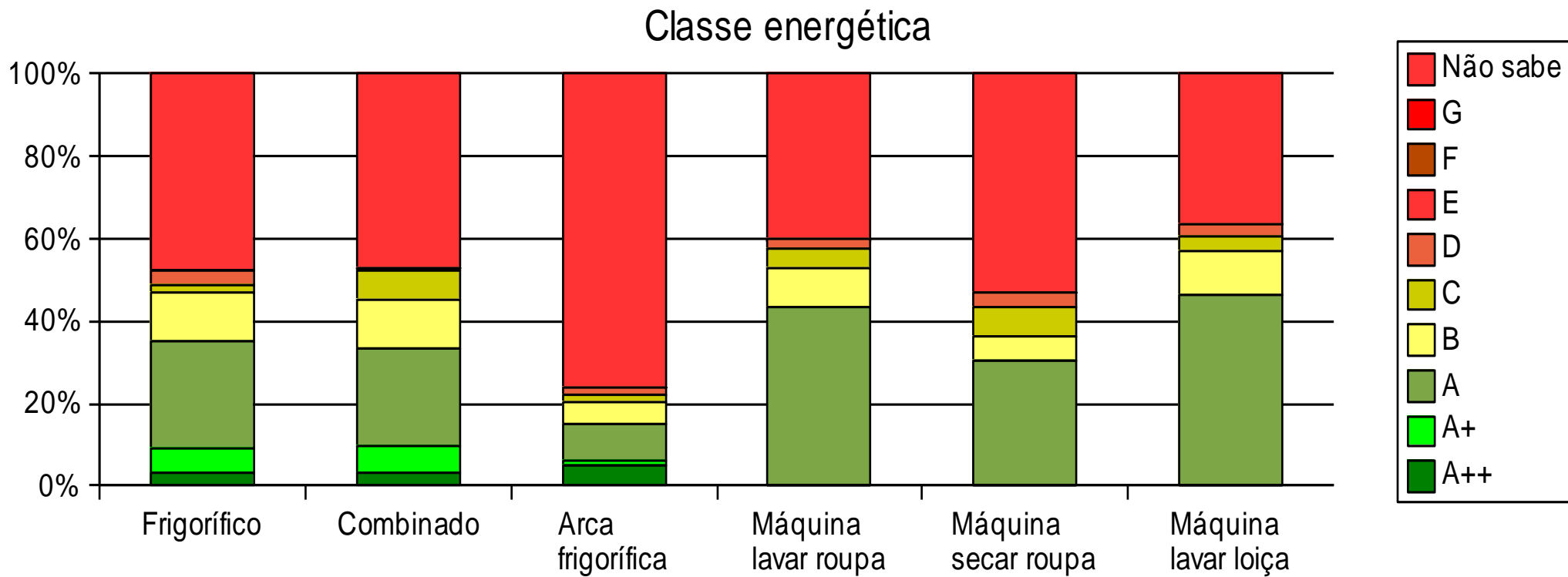
	Consumo diário por residência	por residência/ mês	por pessoa/ mês
Euros	1,7	49,95	15,85
KWh	11,96	358,69	116,15



Tipo de habitação em que vive

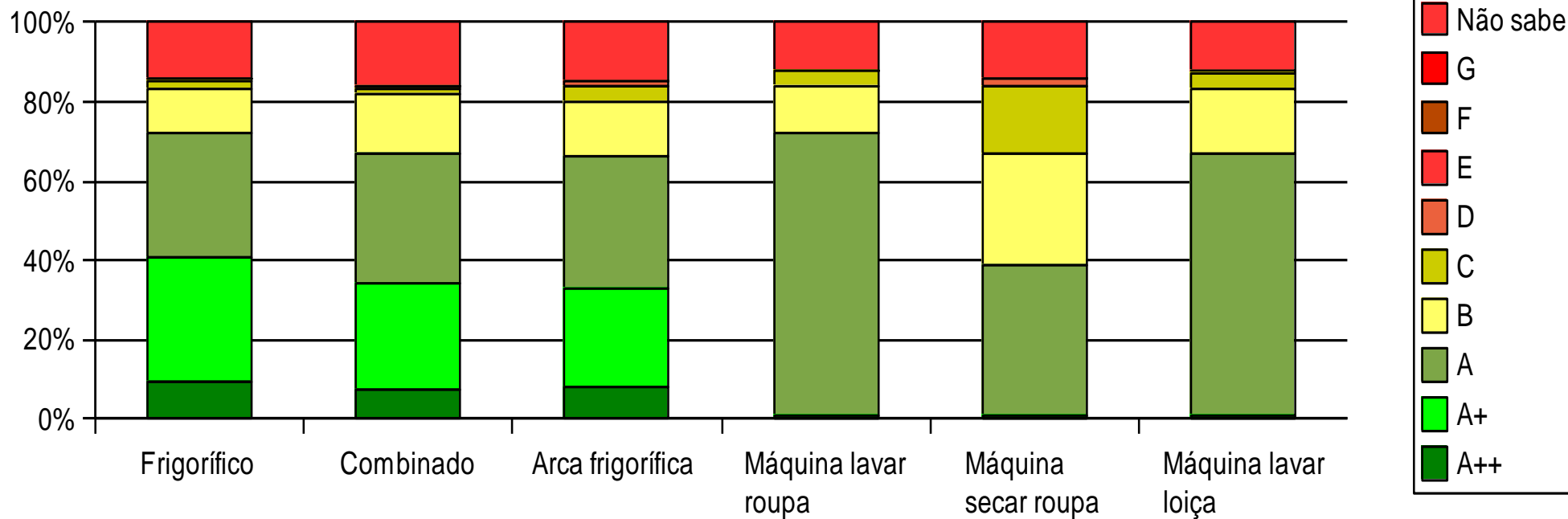
	%
Vivenda	42,81
Apartamento	57,19

Resultados dos inquéritos



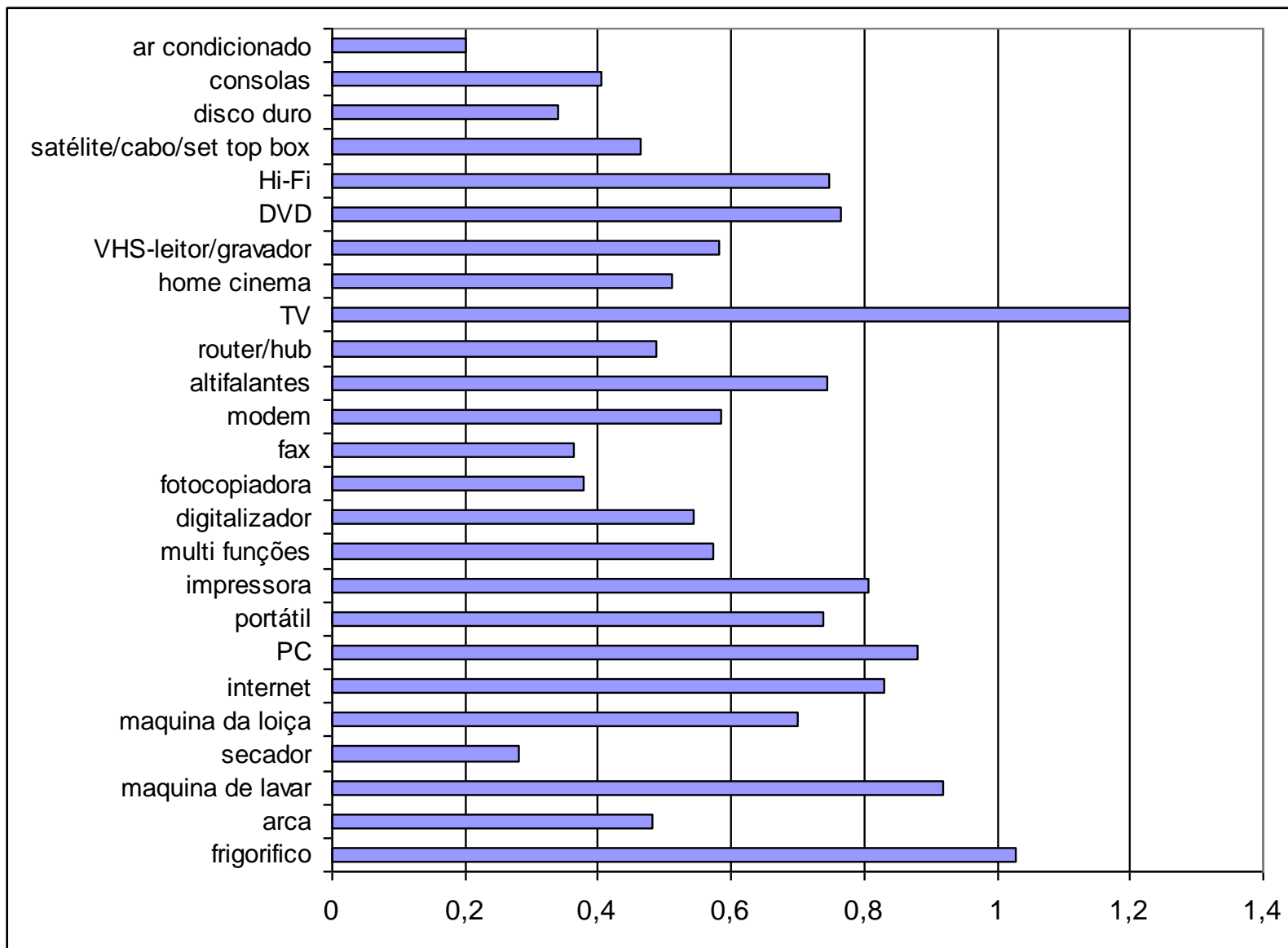
Resultados dos inquéritos

Classe energética - caso dinamarquês



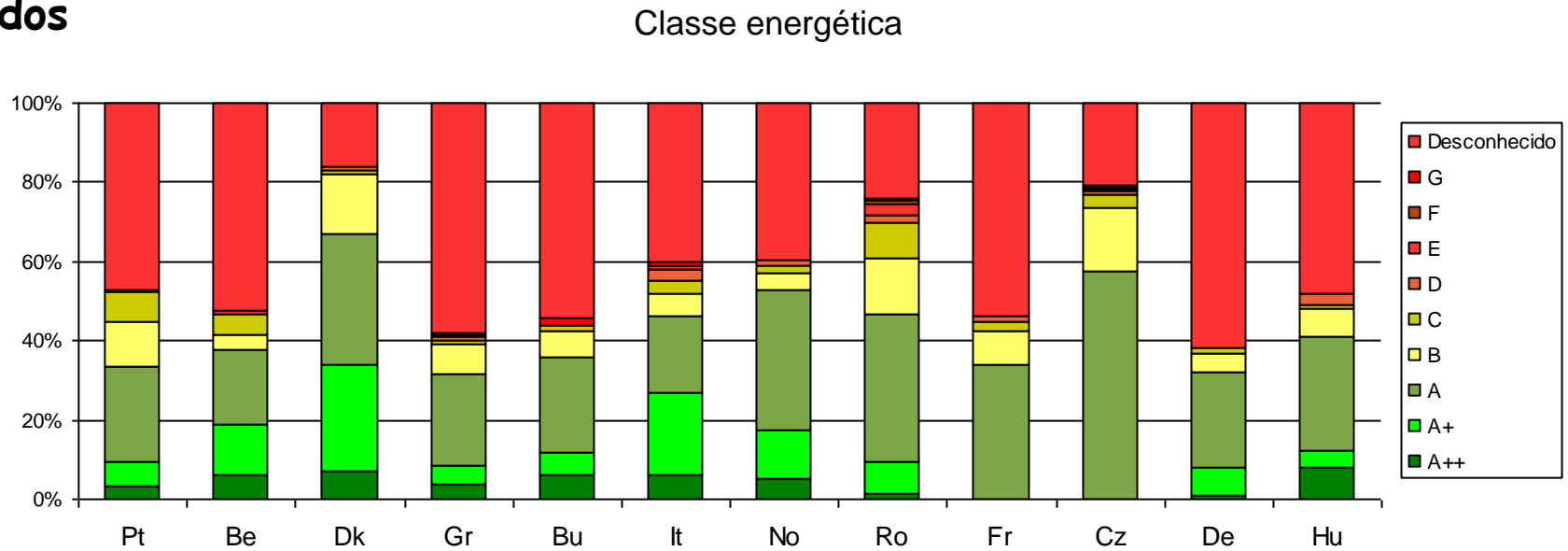
Resultados dos inquéritos

Taxas de posse nacionais do equipamento presente nas habitações

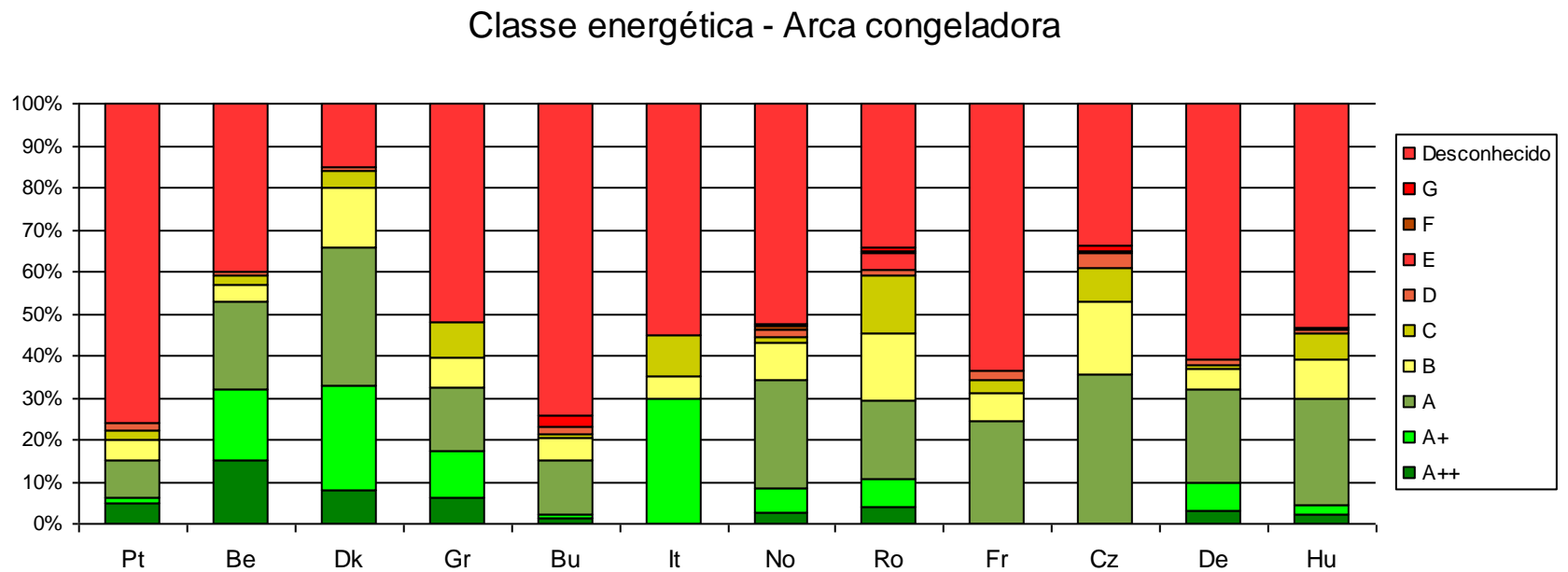


Classe energética

Combinados



Arcas



Equipamento de escritório

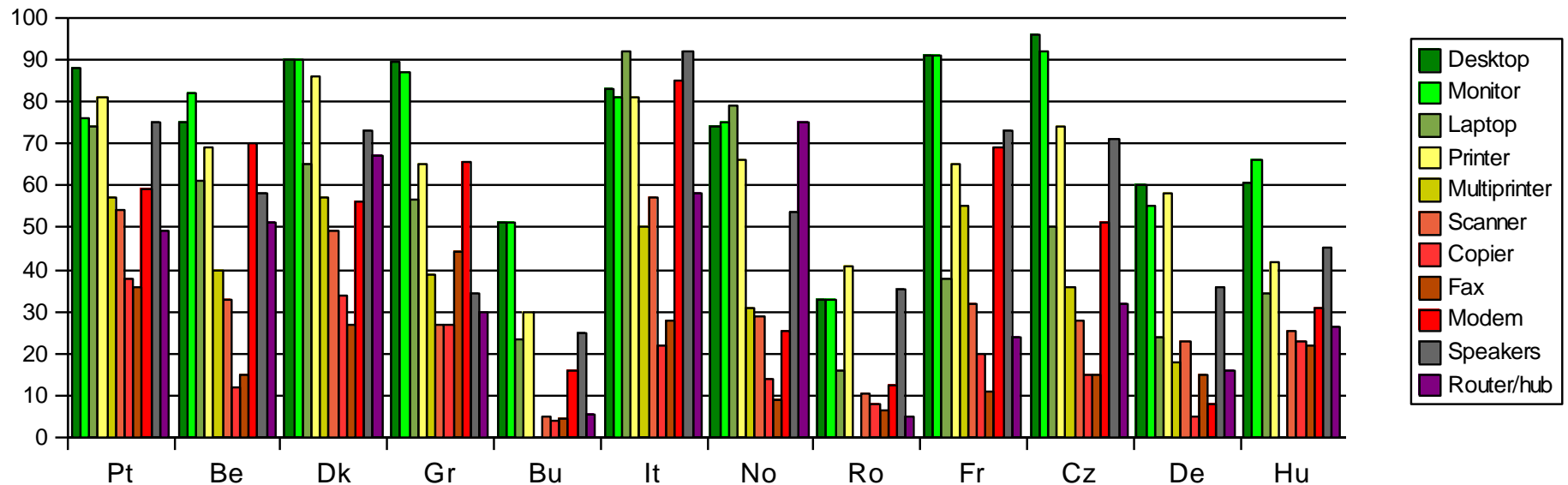
Habitações com internet

	Sim	Não
Pt	73	27
Be	92	8
Dk	97	3
Gr	79	21
Bu	63	37
It	87	13
No	97	3
Ro	47	53
Fr	82	18
Cz	79	21
De	57	43
Hu	51	49

Tipo de ligação à internet

	Analogica	Banda Larga	Desconhecido
Pt	13	85	2
Be	5	94	1
Dk	11	84	5
Gr	33	65	2
Bu	12	84	4
It	7	93	0
No	4	95	1
Ro	38	53	10
Fr	13	84	3
Cz	34	62	5
De	44	55	1
Hu	7	82	11

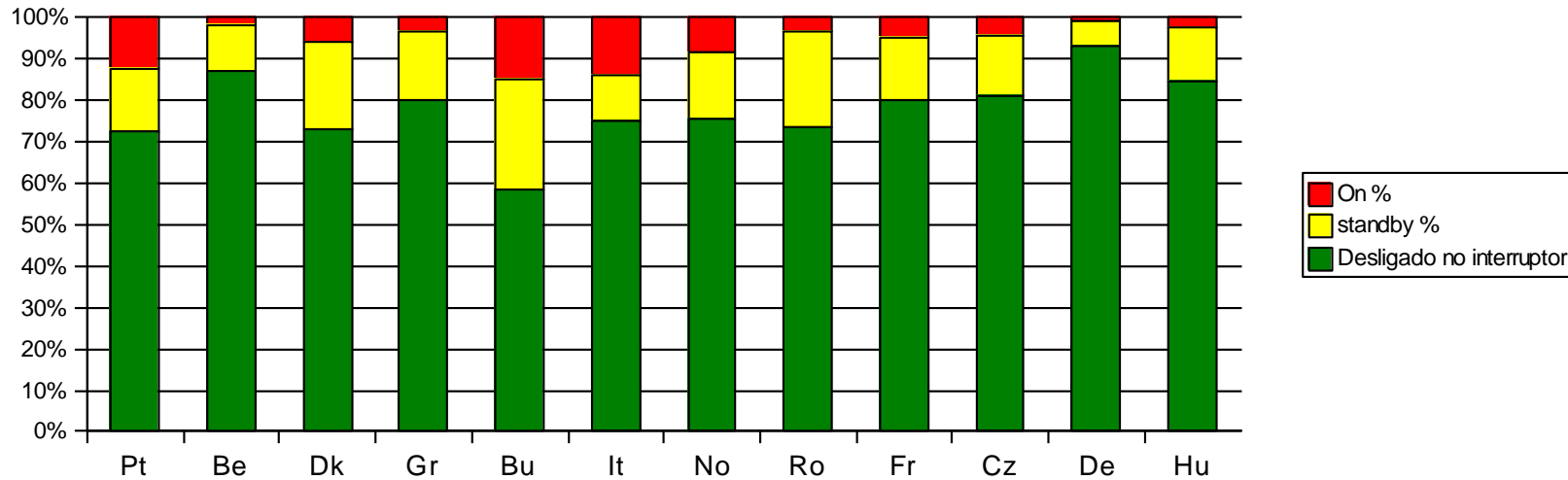
Taxas de posse - equipamento de escritório



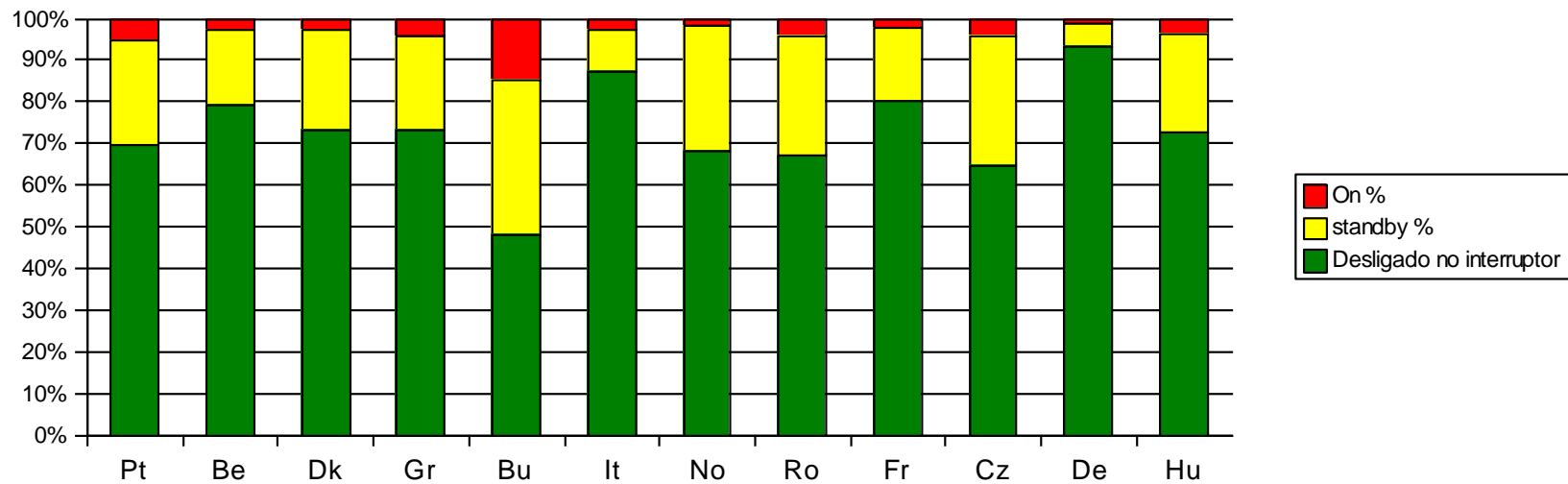
Equipamento de escritório

Estado do equipamento quando não está a ser usado

Estado - Computador Secretária



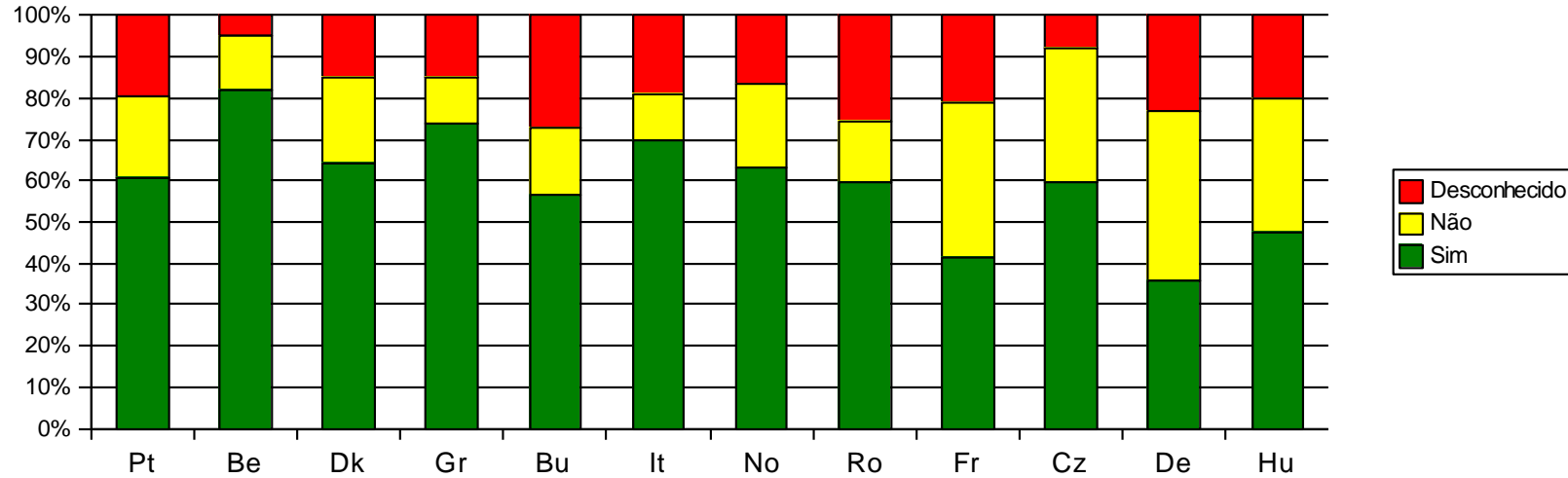
Estado - Monitor



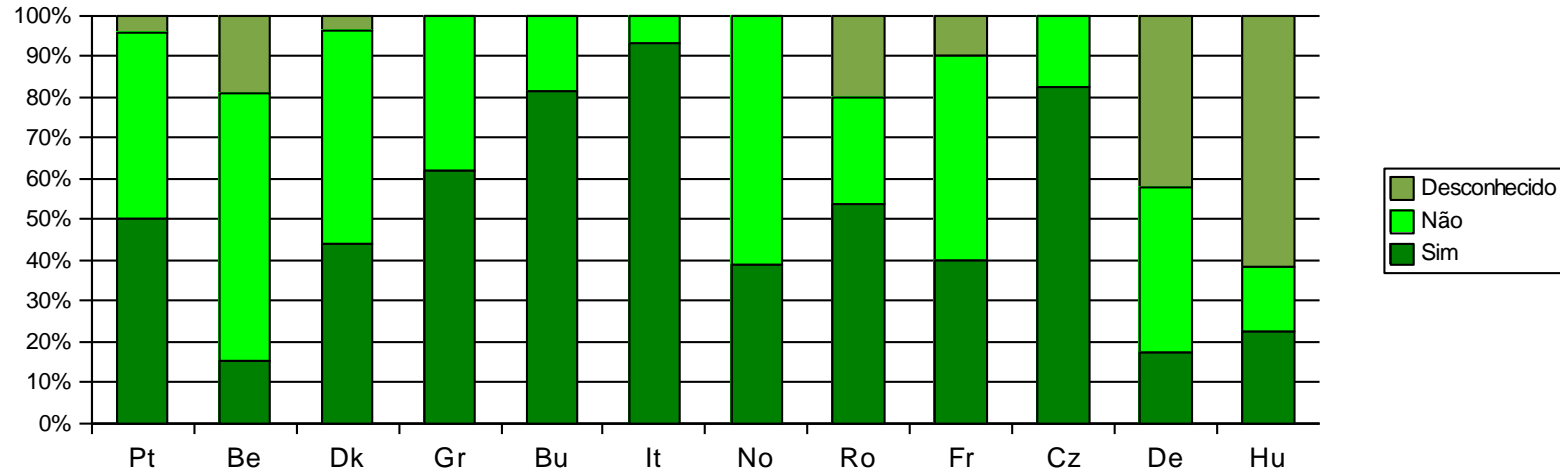
Equipamento de escritório

O computador tem o modo de poupança de energia activo?

Modo de poupança de energia activo - Computador



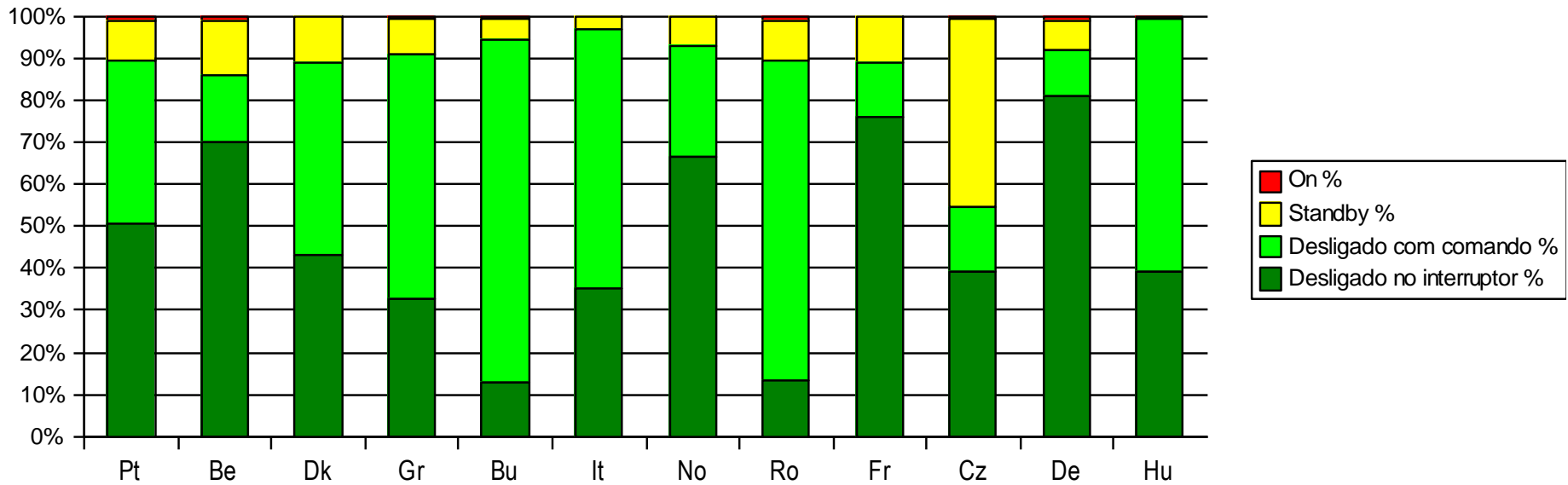
A activação do screensaver poupa electricidade



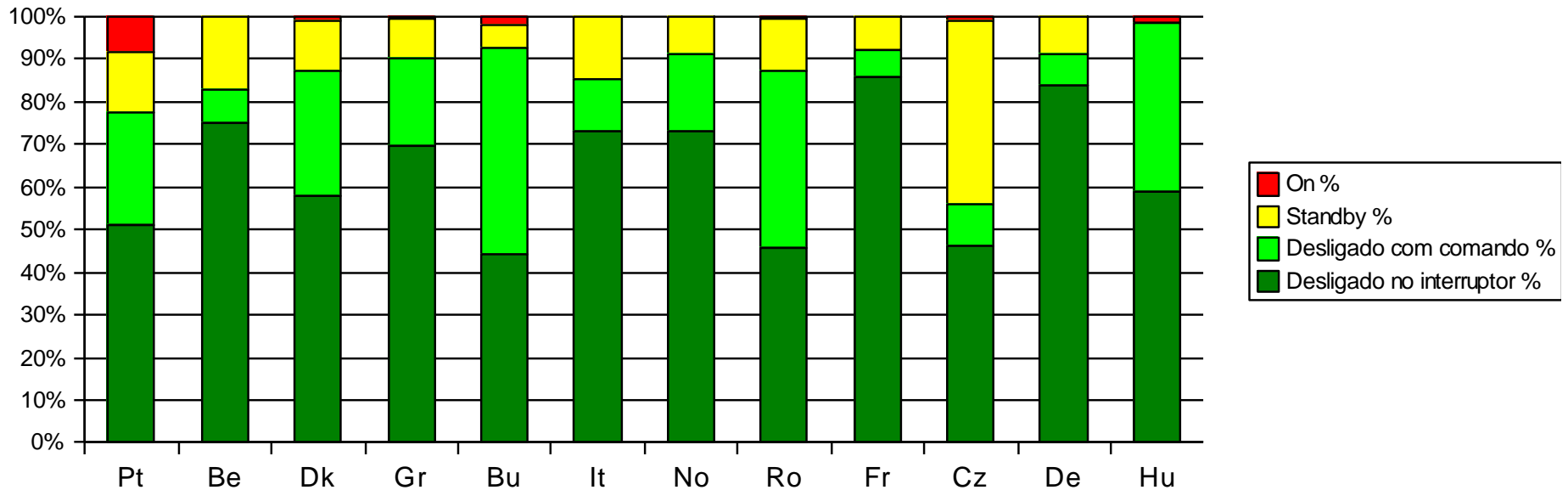
Equipamento de entretenimento

Estado do equipamento quando não é usado

Estado - TV

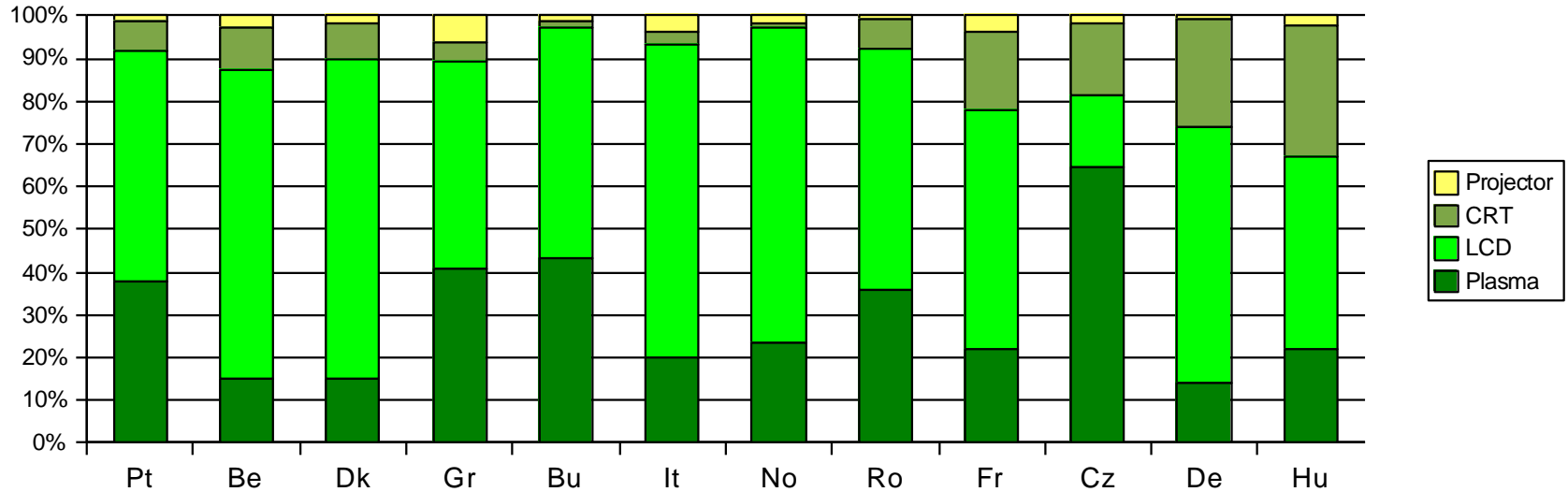


Estado - Hi-Fi

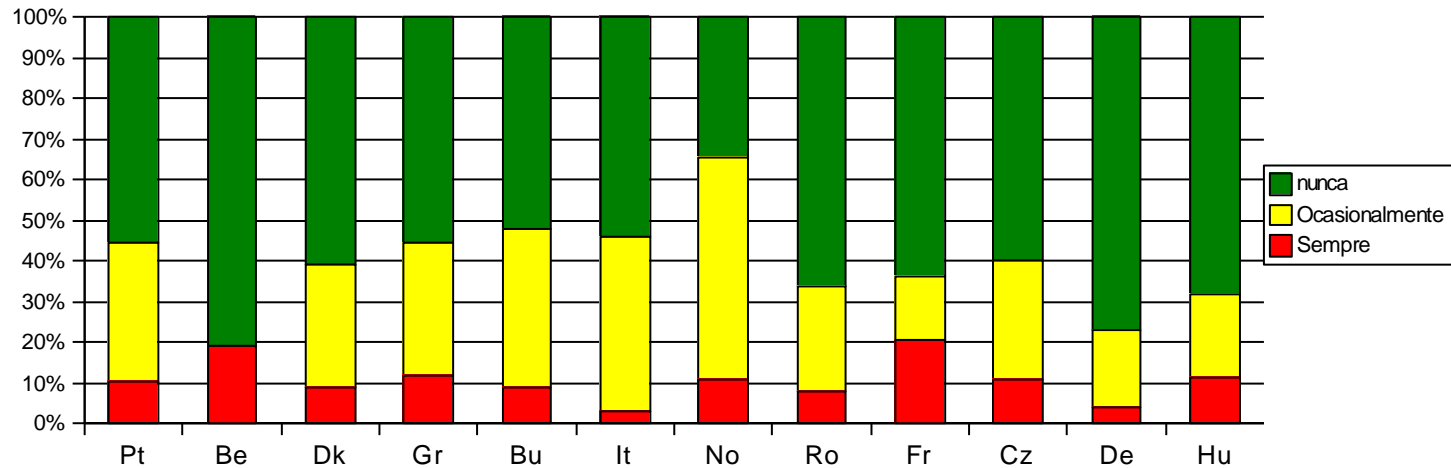


Equipamento de entretenimento

Tecnologia preferida para substituir TV actual

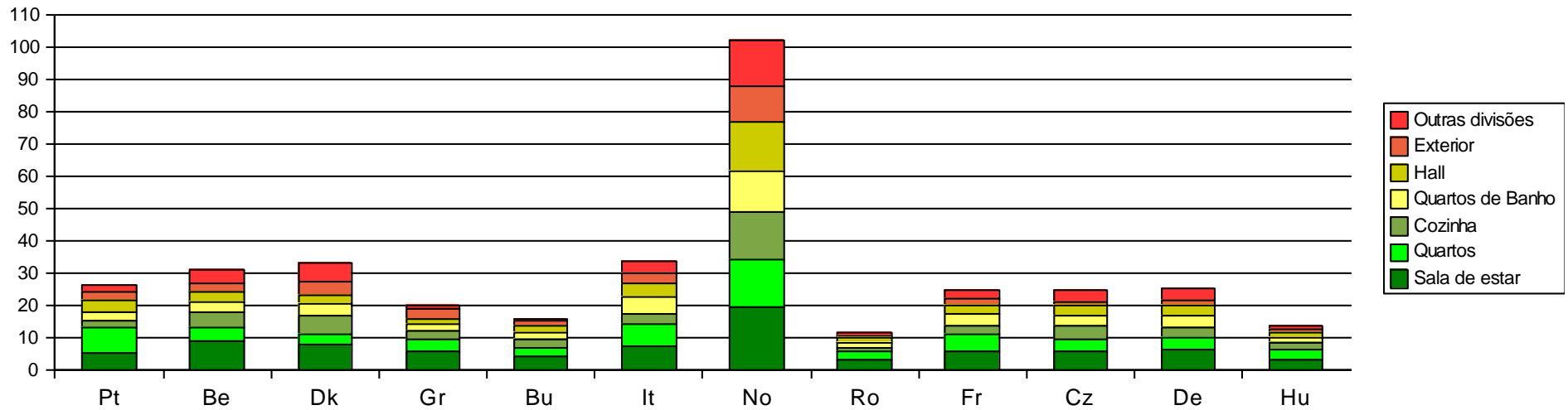


Deixa carregadores ligados às tomadas mesmo que não estejam a funcionar

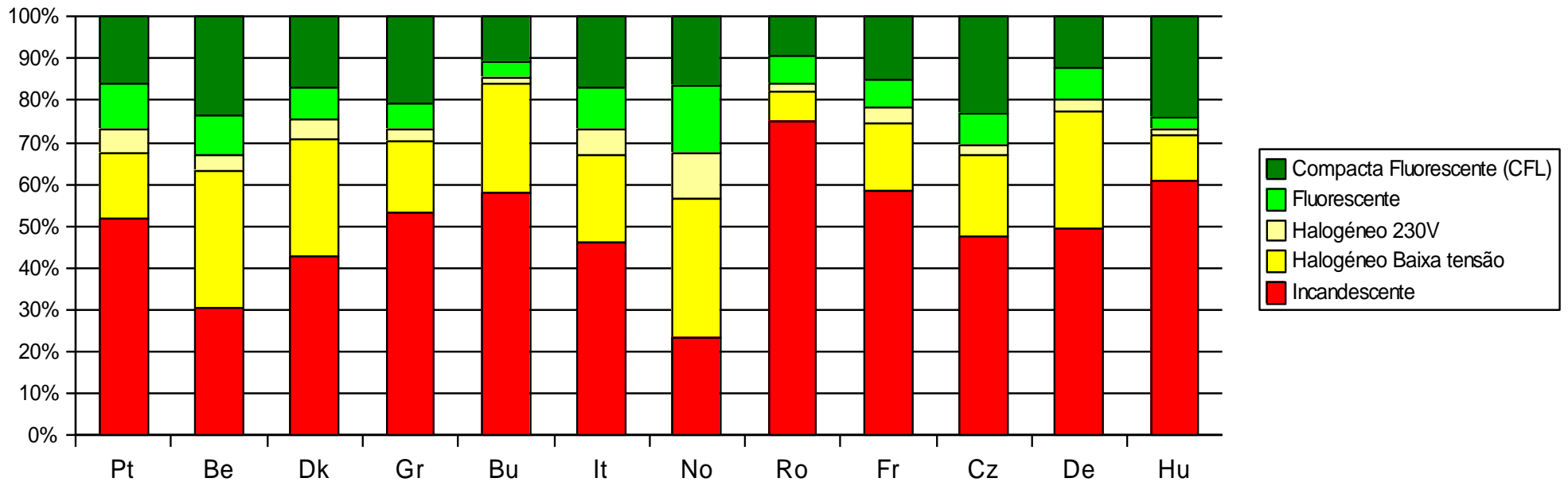


Iluminação

Total de lâmpadas por divisão

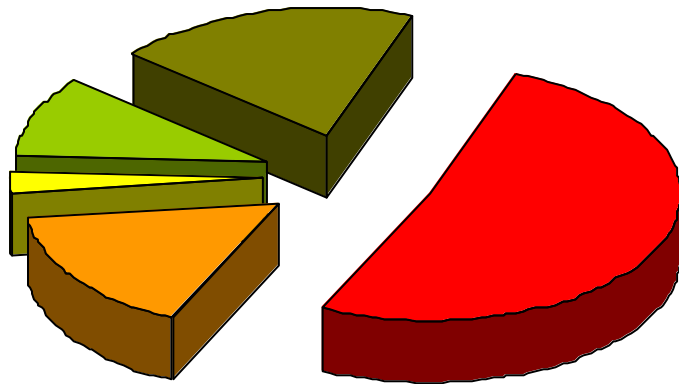


% de lâmpadas por tipo



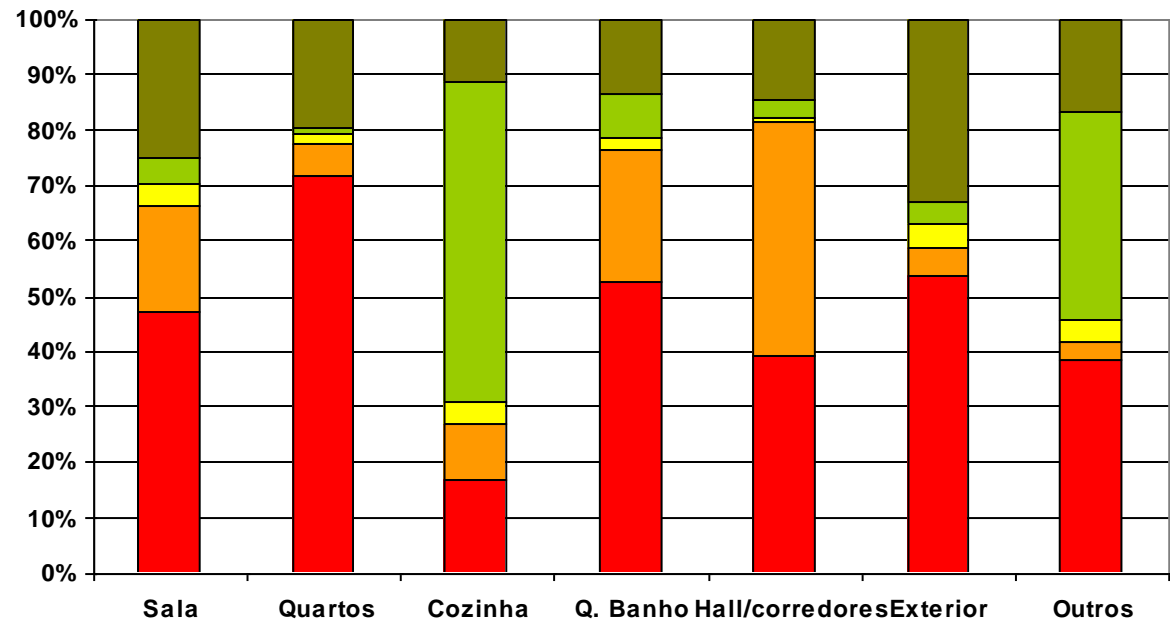
Iluminação - Caso Nacional

Taxa de penetração por cada tipo de lâmpadas



- incandescente
- halogénio
- halogénio de alta potência (>70W)
- fluorescentes
- lâmpadas economizadoras (CFLs)

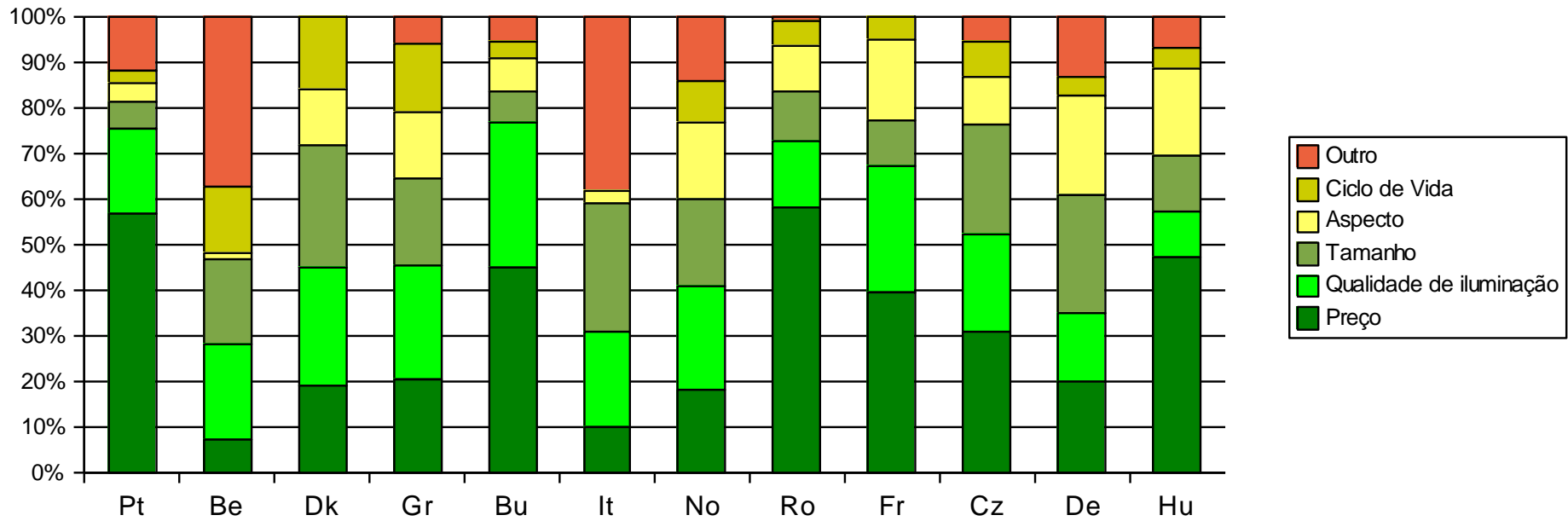
Distribuição das lâmpadas por tipo e por divisão



- incandescente
- halogénio
- halogénio de alta potência (>70W)
- fluorescentes
- lâmpadas economizadoras (CFLs)

Iluminação

Porque não são utilizadas lâmpadas de baixo consumo



Comportamento e fontes de informação

Critérios considerados para a compra de novos aparelhos

	Preço	Design/estilo	Dimensões externas	Capacidade	Consumo eléctrico	Facilidade de uso
Pt	2.1	4.4	4.2	3.7	2.7	3.9
Be	1.9	3.1	3	2.5	2.2	2.3
Dk	2.3	3	3	2.7	2.3	2.4
Gr	2.4	4.3	4.3	2.9	3.7	3.9
Bu	2.2	3.3	3.7	3.8	3.4	4.5
It	2.4	3.6	3.6	3	3.7	2.4
No	4.3	3.3	3.4	3.6	3.7	3.9
Ro	1	5	7	3	2	6
Fr	2.4	4.3	4	3.6	3.1	3
Cz	2.2	3.1	3.4	3.4	2.5	4.2
De	2.2	4.5	4	3.8	2.7	3.7
Hu	1	5	4	3	2	6

"1" mais importante,

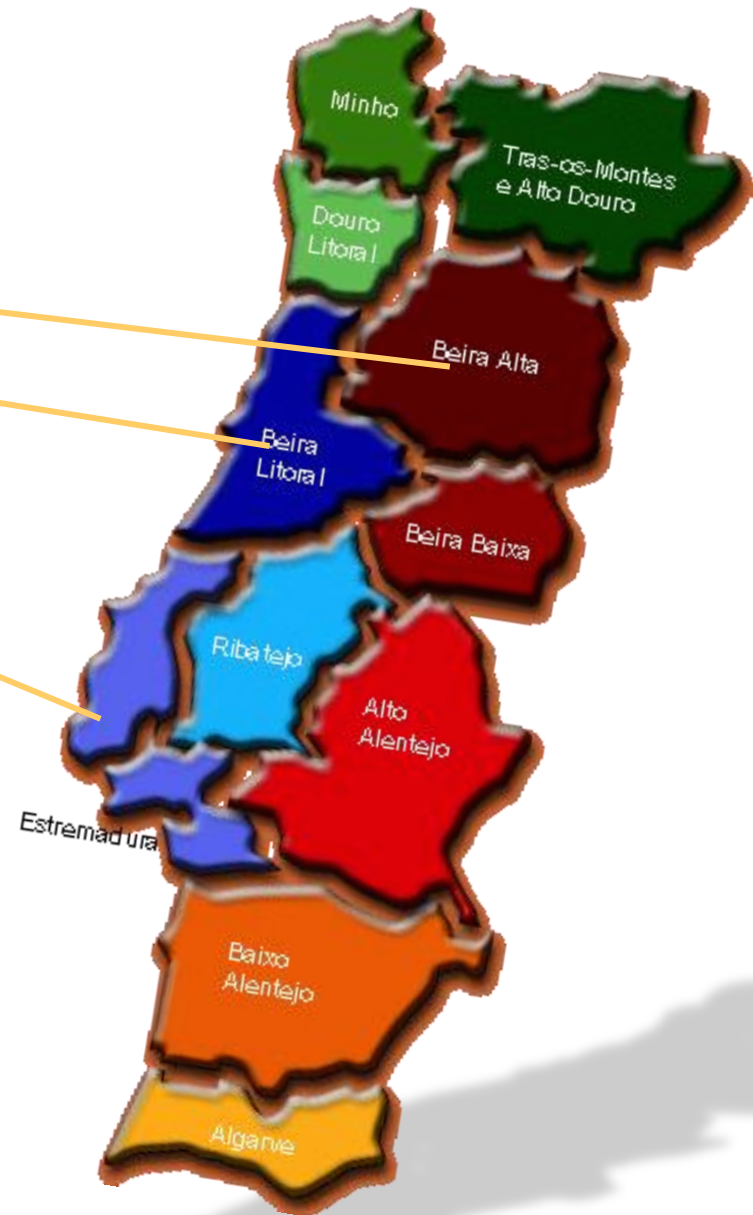
"5" Menos Importante

Motivações para poupar energia

	Poupanças	Efeito de estufa	Segurança de abastecimento	Risco de guerra devido a crise energética
Pt	1.7	2.5	2.2	3.7
Be	1.2	2.1	1.7	2.9
Dk	1.5	1.8	2	2.9
Gr	2.7	1.9	1.8	3.6
Bu	1.3	2.2	2.6	4
It	1.9	2	2.2	3.3
No	1.7	2.3	2.6	4.1
Ro	1	2	3	4
Fr	1.8	1.8	2.1	3.8
Cz	1.7	1.5	1.4	1.3
De	1.4	2	2.9	3.7
Hu	1	3	2	4

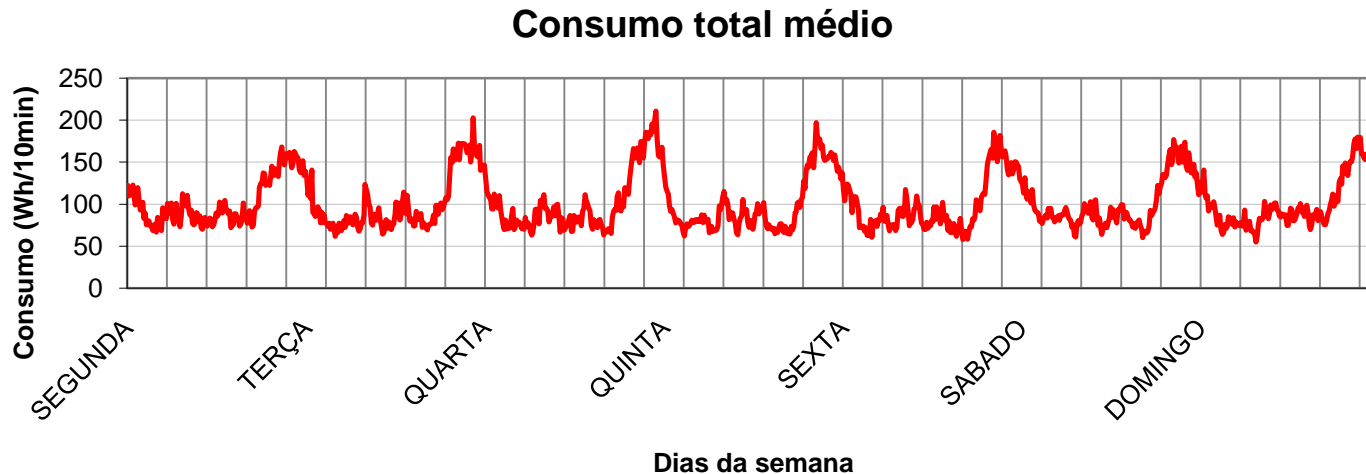
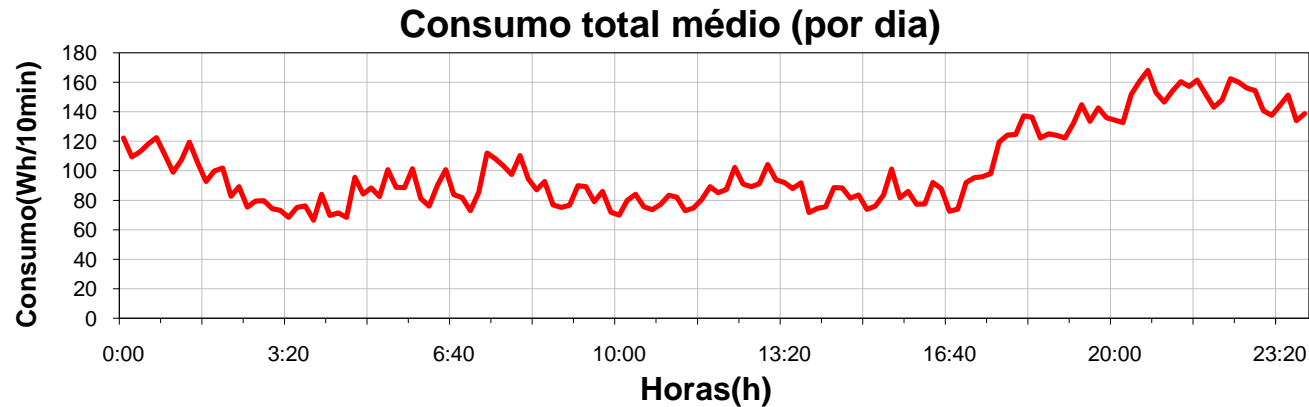
Campanha de monitorização

- 40 vivendas
- 60 apartamentos



Resultados da campanha de monitorização (100 habitações)

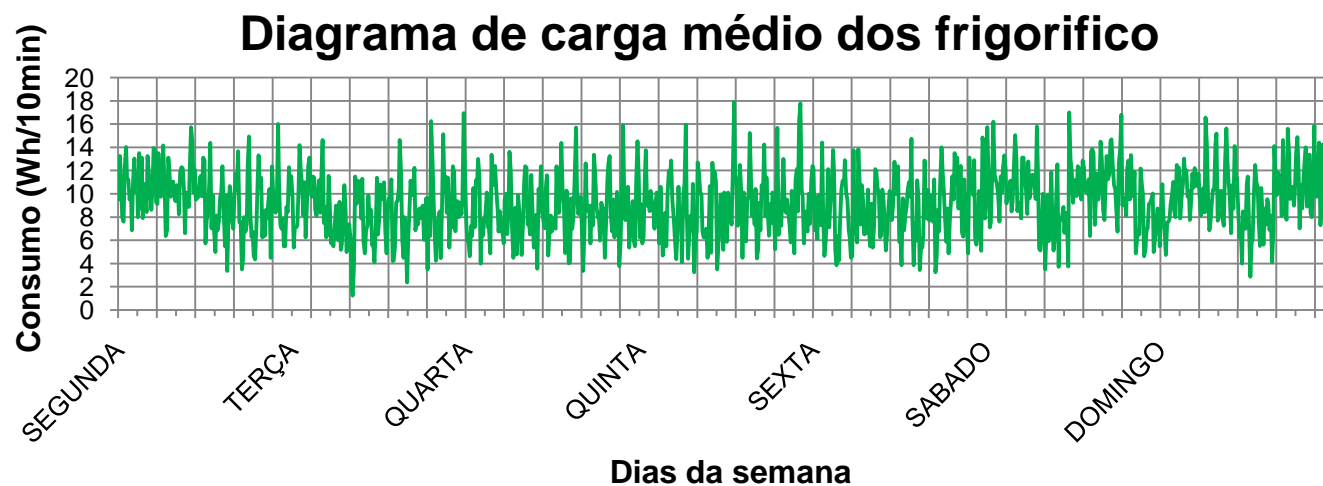
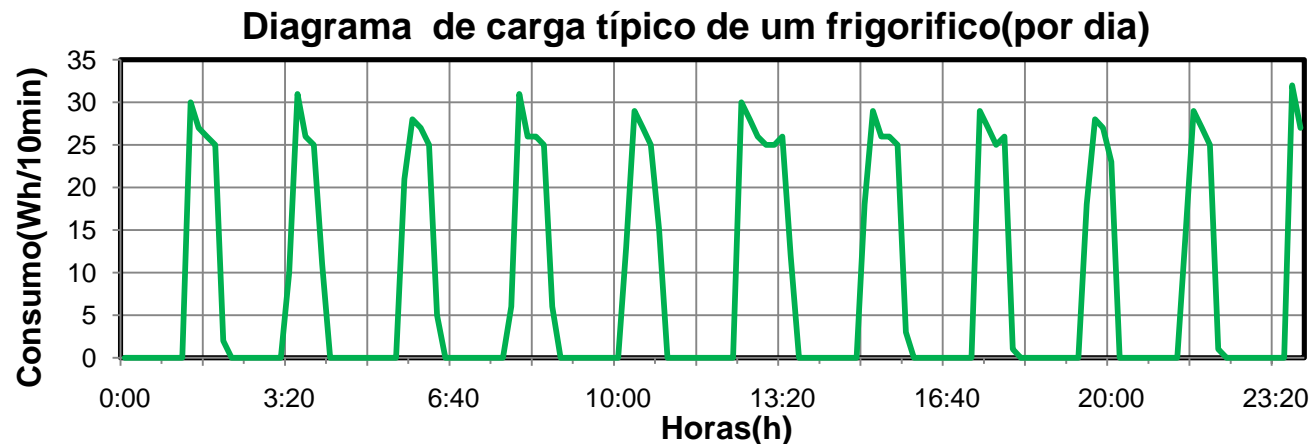
Consumo total:



O consumo médio anual total é cerca de 3.000 KWh por habitação.

Resultados da campanha de monitorização

Frigoríficos / arcas :



O consumo médio anual para os frigoríficos/arcas é cerca de 595 KWh por casa, o que representa 20% do consumo total por casa.

Resultados da campanha de monitorização

Máquinas de lavar roupa:

Diagrama de carga típico de uma máquina de lavar roupa (por dia)

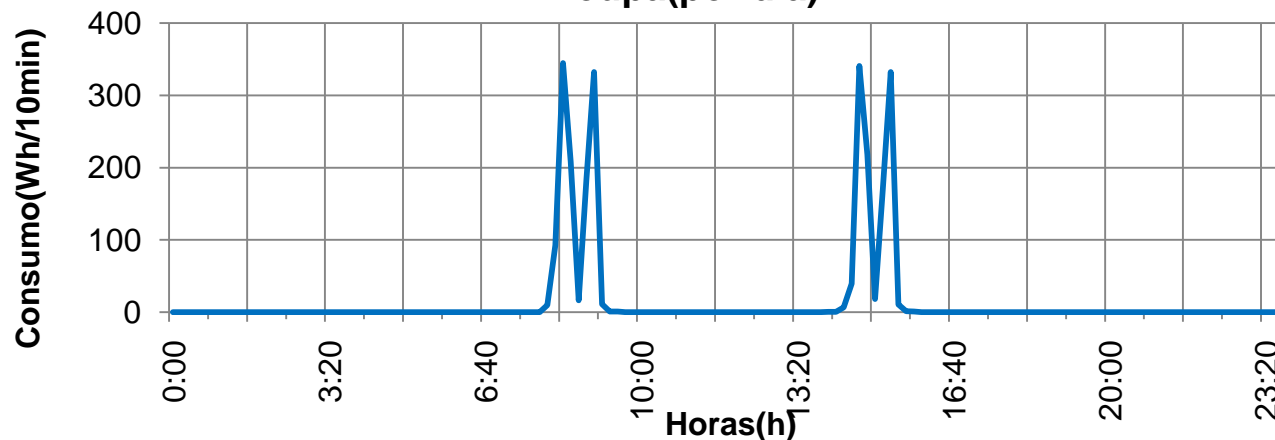
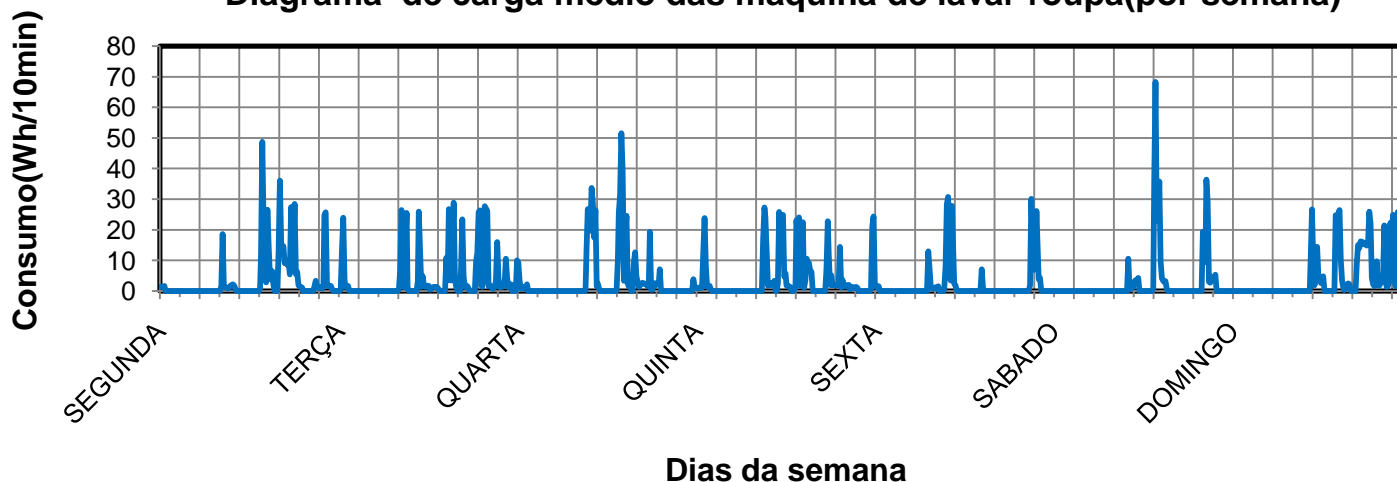


Diagrama de carga médio das máquinas de lavar roupa (por semana)



O consumo médio anual para máquina de lavar roupa é cerca de 123 KWh por habitação, o que representa 4% do consumo total por casa.

Resultados da campanha de monitorização

Máquina de lavar louça:

Diagrama de carga típico de uma máquina de lavar louça (por dia)

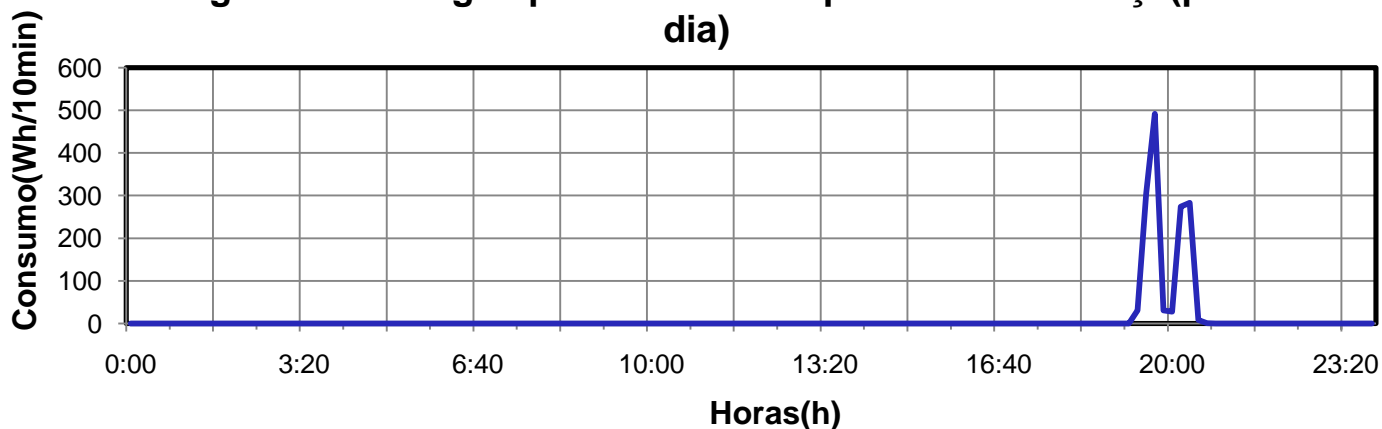
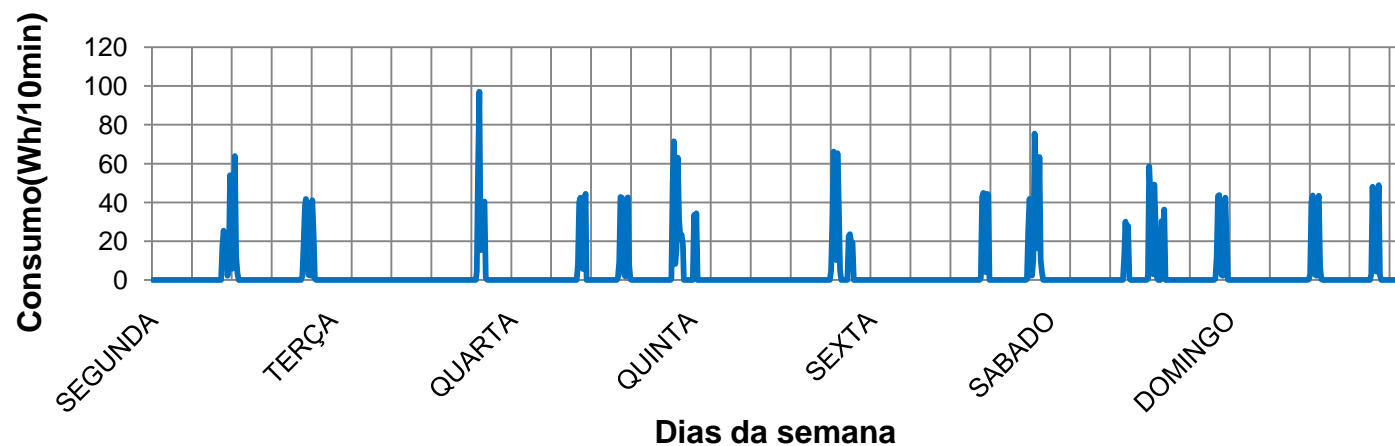


Diagrama de carga médio das máquina de lavar louça (por semana)



O consumo médio anual para máquinas de lavar louça é cerca de 204KWh por habitação, o que representa 7% do consumo total por casa.

Entretenimento

Diagrama de carga médio para equipamentos de escritório e entretenimento (por dia)

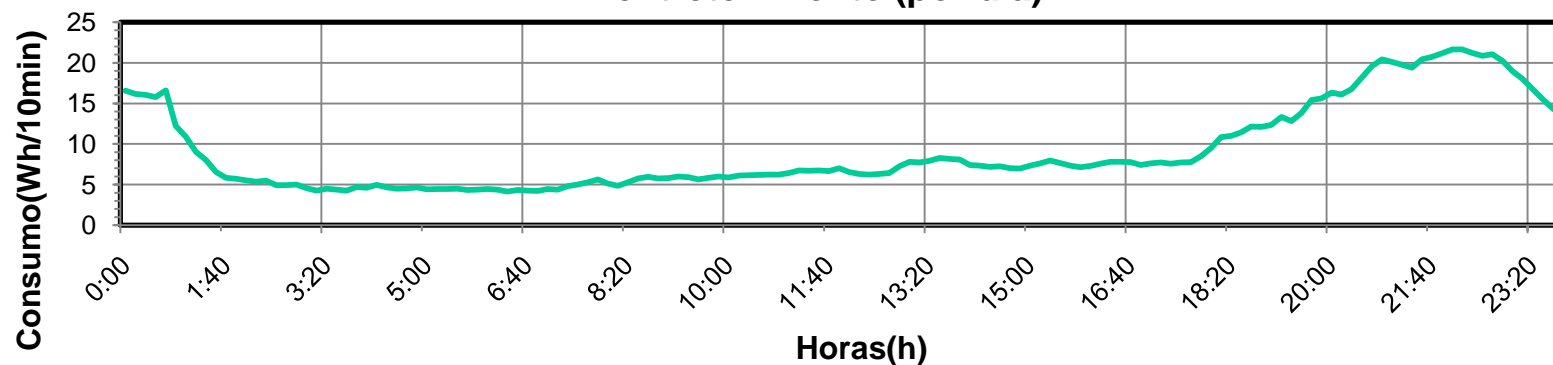
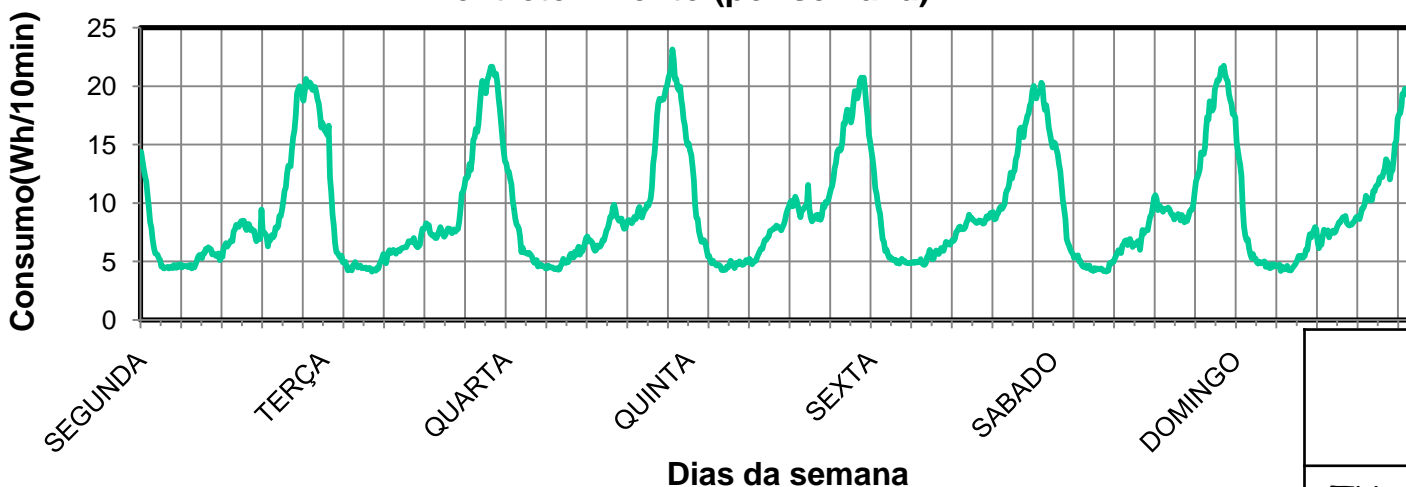


Diagrama de carga médio para equipamentos de escritório e entretenimento (por semana)



	Potencia média em standby(W)
TV	14,39
Hi-fi	10,59
Laptop	7,74
PC	15,97
Total	48,69

O consumo médio anual para entretenimento e equipamentos de escritório é cerca de 414 KWh por habitação, o que representa 14% do consumo total por casa.

Resultados da campanha de monitorização (Portugal)

Entretenimento/equip. escritório (standby):

		Número de horas por dia (h)			Consumo (Wh)			Redução anual com a eliminação do stand-by (kWh/ano)
		OFF	Stand-by	ON	OFF	Stand-by	ON	
Cluster cathode ray	Pequena	6,4	13,9	3,5	0	146,2	257,3	53,3
	Média*	5,5	12,9	5,4	0	196,1	466,2	71,5
	Grande	8,8	8,5	6,5	0	95,8	759,8	35,0
Cathode ray	Pequena	9,0	11,0	3,8	0	104,3	213,7	38,0
	Média*	12,6	8,1	3,2	0	71,6	198,7	26,1
	Grande	10,8	9,1	4,0	0	135,5	312,3	49,4
Cluster LCD	Pequena	2,5	11,0	10,3	0	86,5	840,5	31,5
	Média*	10,4	7,9	2,9	0	131,9	326,2	48,1
	Grande	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na
LCD	Pequena	21,5	0,4	2,0	0	8,5	82,0	3,1
	Média*	18,4	1,1	4,3	0	14,7	373,2	5,3
	Grande	18,6	0,1	5,2	0	1,4	1048,6	0,5
Cluster plasma	Pequena	7,9	9,9	6,1	0	134,2	811,1	49,0
	Média*	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na
	Grande	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na
Hi-Fi		4,4	18,9	0,6	0	200,2	27,0	73,1

* Inclui os desconhecidos

Cathode ray Pequena <=55cm
Média* >55 and <=72cm
Grande >72cm

LCD Pequena <=52cm
Média* >52 and <=81cm
Grande >81cm

Plasma Pequena <=107
>107 and <=120
Média* cm
Grande >120 cm

	Horas por dia (h/dia)			Consumo (Wh)			Redução anual com a eliminação do stand-by (kWh)
	OFF	Standby	ON	OFF	Standby	ON	
Laptop	8,3	12,7	2,9	0	118,2	239,7	43,1
PC monitor CRT e periféricos	3,1	18,3	2,5	0	170,4	202,8	62,2
PC monitor TFT e periféricos	5,1	12,3	6,5	0	233,9	911,9	85,4
PC com monitor desconhecido e periféricos	4,8	10,6	8,4	0	162,6	1122,2	59,3

Resultados da campanha de monitorização (10 a 11 lâmpadas mais importantes)

Iluminação

Diagrama de carga médio iluminação (por dia)

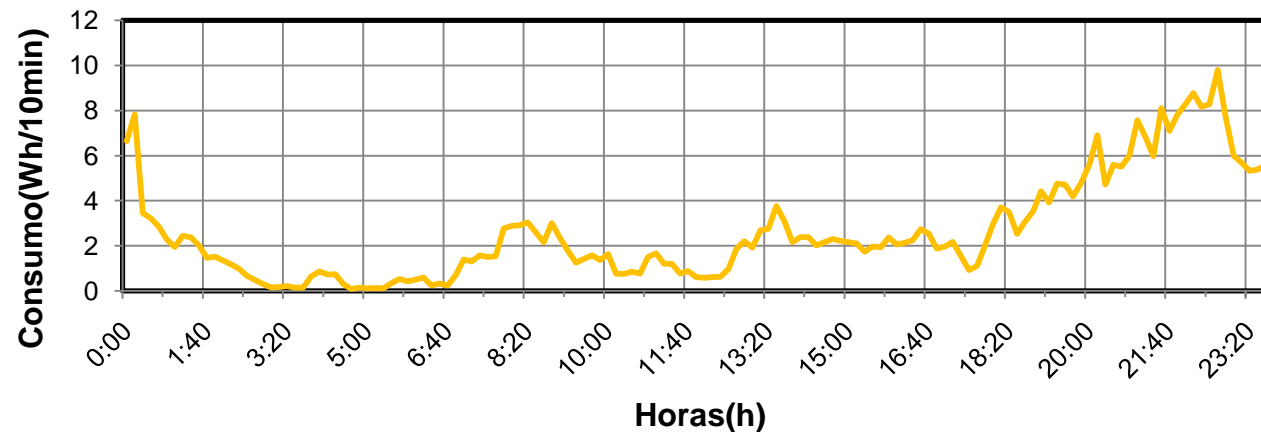


Diagrama de carga médio da iluminação (por semana)

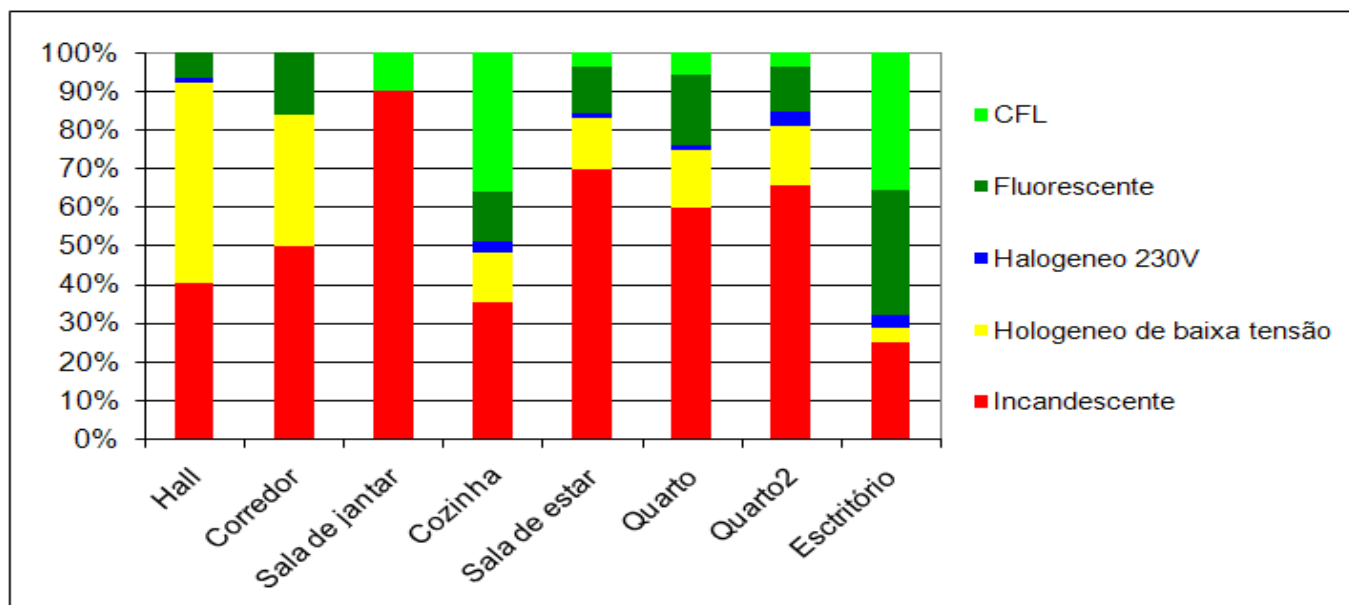


O consumo médio anual para as lâmpadas monitorizadas é cerca de 204 KWh por casa, o que representa 7% do consumo total por casa.

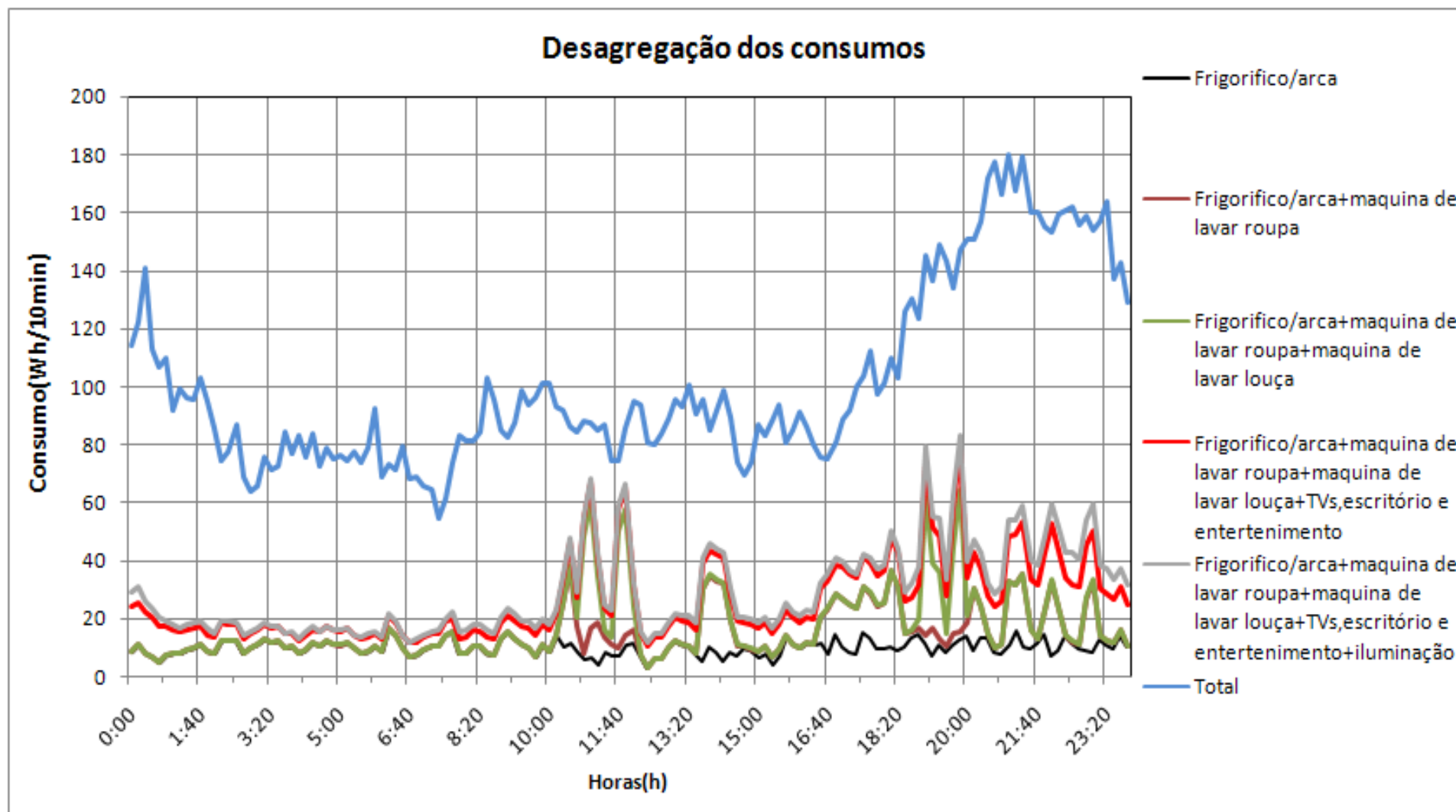
Monitorização da Iluminação (100 casas)

Nº de lâmpadas monitorizadas por tipo de iluminação e tipo de divisão

	Incandescente	Hologenio baixa tensão	Hologenio 231V	Fluorescente	CFL	Total
Hall	0,500	0,640	0,020	0,080	0,000	1,240
Corredor	0,620	0,420	0,000	0,200	0,000	1,240
Sala de jantar	0,180	0,000	0,000	0,000	0,020	0,200
Cozinha	0,800	0,300	0,060	0,300	0,820	2,280
Sala de estar	2,560	0,500	0,040	0,440	0,140	3,680
Quarto	0,800	0,200	0,020	0,240	0,080	1,340
Quarto2	0,340	0,080	0,020	0,060	0,020	0,520
Escritório	0,140	0,020	0,020	0,180	0,200	0,560
Total	5,94	2,16	0,18	1,5	1,28	11,06



Diagramas de carga médios



O consumo médio anual total é cerca de 3.000 kWh/habitação.

Consumos baseados nos diagramas de carga (319 Casas Com Telecontagem)

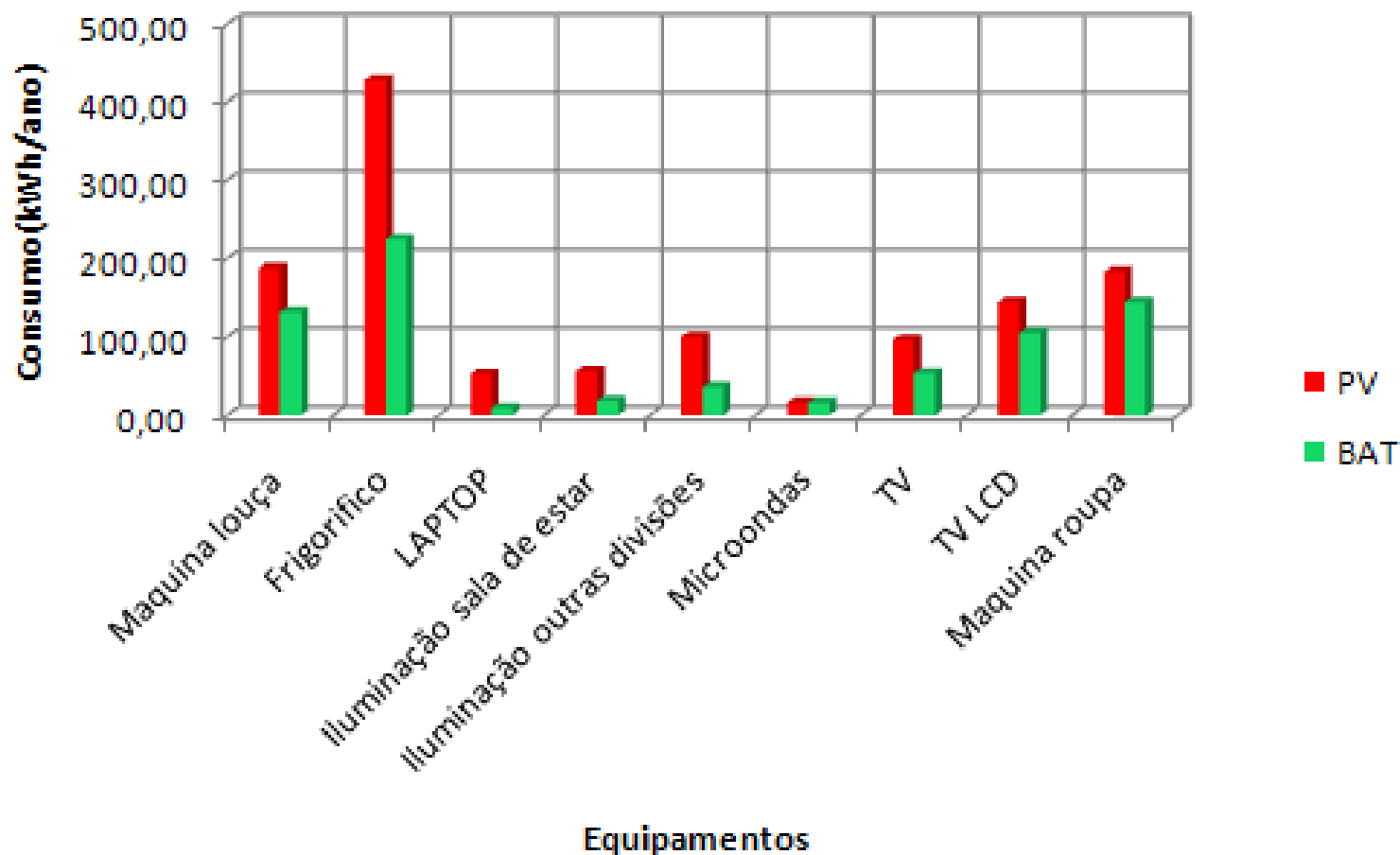
Nº of cases	34		75		86		124	
Ranges (kWh/month)	[4;104]		[105;202]		[203;315]		[316;16881]	
	level 1		level 2		level 3		level 4	
	Variation	Average	Variation	Average	Variation	Average	Variation	Average
Max value (W)	37,6 352,0	163,6	89,6 1507,2	346,8	124,8 2275,2	617,8	252,8 2810,4	1214,3
Min value (W)	3,2 86,4	15,0	3,2 144,0	36,2	3,2 234,4	72,0	3,2 556,8	125,2
Average consumption per month kWh	80,1		167,6		306,6		619,6	
Average consumption per day kWh	2,67		5,59		10,22		20,65	
% stand-by over the average value of the total consumption	13,5		15,6		16,9		14,5	

- ❖ Consumo standby por habitação: 78,2 W (01:00h-06:00h)
- ❖ Consumo médio diário por habitação: 12,4 kWh

Potencial de Poupança para as cargas monitorizadas em Portugal

PT	PV KWh/ano	BAT KWh/ano	Taxa Posse	Poupança KWh/ano	%
Máq. Lavar loiça	187,83	131,75	0,7	39,26	20,9
Combinado	428,13	225,39	1,05	212,87	49,7
Portátil	52,83	9,40	0,739	32,10	60,8
Iluminação (salas de estar)	56,63	18,64	1	38,00	67,1
Iluminação (outros)	100,15	35,79	1	64,37	64,3
Micro Ondas	16,33	16,33	0,722	0,00	0,0
TV	96,26	53,82	1,02	43,29	45,0
TV LCD	144,22	105,39	0,18	6,99	4,8
Maq. Lavar Roupa	183,13	144,21	0,932	36,27	19,8
Total	1265,52			473,14	37,4

Potencial de poupança em cada tipo de utilização, em PT



Redução média do consumo de 37,4%

Potencial de Poupança para as cargas monitorizadas

	KWh/ano*	kWh/ano	Potencial Poupanças
	Consumo anual PV	Consumo anual BAT	%
NO	6299,77	4739,28	25
DE	1539,77	1108,62	28
DK	2030,51	1360,36	33
BE	1655,80	1071,06	35
FR	1204,73	757,03	37
PT	1159,88	728,70	37
BG	1119,50	689,14	38
IT	2471,13	1482,68	40
CZ	1236,34	711,46	42
GR	1880,49	1080,92	43
RO	838,44	454,40	46
HU	951,03	483,03	49

* Cargas monitorizadas

Resultados do projecto

- ❖ Base de dados contendo informação sobre os consumos no sector residencial, nas diversas cargas;
- ❖ Metodologia para realização de um Inquérito e campanha de monitorização;
- ❖ Ferramenta (web-based software tool) para avaliar o desempenho energético de uma habitação;
- ❖ Conjunto de recomendações para cada tipo de equipamento, capazes de induzir uma transformação de mercado contribuindo para a redução do impacto ambiental resultante da produção de electricidade.

REMODECE

Programa de simulação (SoftwareTOOL - Nov-2008)

www.isr.uc.pt/~remodece/



I Questões de âmbito geral

1 - Quantas pessoas vivem em sua casa?

Crianças com menos de 6 Crianças dos 6 aos 16 Jovens entre os 16 e os 25 Pessoas entre os 25 e os 64 Pessoas com mais de 64

2 - Tipo de residência...

Vivenda Apartamento

6 - Qual o tipo de energia é que utiliza para cozinhar?

Forno e fogão a gás



II Equipamentos de frio

1 - Selecciono o tipo de frigorífico para o seu frigorífico principal

Tipo: Classe energética: Tamanho: Idade do equipamento:

2- selecciono o tipo de frigorífico (segundo frigorífico)

Tipo: Classe energética: Tamanho: Idade do equipamento:

3 - Selecciono o tipo de arca congeladora (apenas a sua arca principal)

Tipo: Classe energética: Tamanho: Idade do equipamento:

4- Selecciono o tipo de arca congeladora (segunda arca)

Tipo: Classe energética: Tamanho: Idade do equipamento:

Programa de simulação



III Máquinas de lavar e secar

1 - Como costuma lavar a loiça?

Tipo:

Idade do equipamento:

Número de ciclos de lavagem por semana:

2 - Como utiliza a sua máquina de lavar roupa?

Número de ciclos a 40°C por semana:

Número de ciclos a 60°C por semana:

Número de ciclos a 90°C por semana:

Idade do equipamento:

3 - Como seca a sua roupa?

Tipo:

Número de ciclos de secagem por semana:

Idade do equipamento:



IV Iluminação

1 - Seleccione o número de lâmpadas por cada tipo de lâmpada...

Lâmpada de halogénio de baixa tensão

Lâmpadas incandescentes:

Lâmpadas de halogénio de alta tensão

Lâmpadas fluorescentes compactas

Tubulares fluorescentes:

Programa de simulação

V Equipamento de escritório e multi-média

1 - Indique o tipo de TV que possui e as horas de funcionamento por semana

Se tiver mais do que uma TV com o mesmo tamanho, indique o número de horas de funcionamento desta TV

TV CRT tamanho pequeno (<40cm)

Horas:

TV CRT tamanho grande

Horas:

TV LCD tamanho pequeno (<40cm)

Horas:

TV LCD tamanho grande

Horas:

TV Plasma ou projector

Horas:

2 - Indique os periféricos que possui...

Vídeo, DVD, Disco rígido

Set top box, Satélite

Aparelhagem de som HI-fi

3 - Seleccione qual o seu computador...

Computador com monitor CRT <=

17"

Computador com monitor CRT >=

19"

Computador com monitor LCD <=

17"

Computador com monitor LCD >=

19"

Computador portátil

4 - Seleccione os seus periféricos

Impressora/scanner

Fotocopiadora

Fax

Telefone/atendedor de chamadas

Telefone sem fios

Modem

5 - Toma alguma precaução em relação ao consumo stand-by?

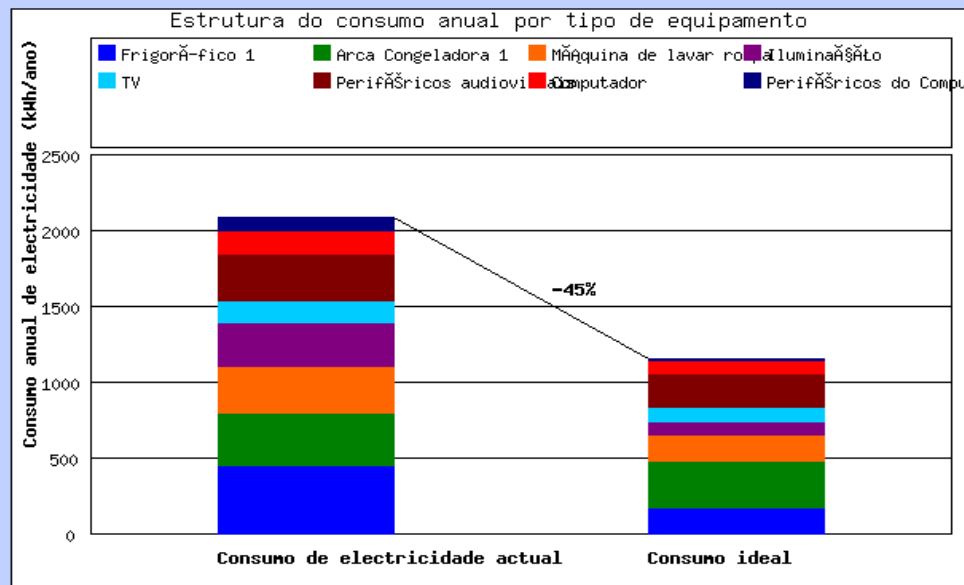
Programa de simulação

Os seus equipamentos consomem actualmente 2082 kWh/ano. O Potencial de poupança é de 931kWh/ano e pode ser alcançado através da substituição dos seus equipamentos por outros mais eficientes. Esta poupança representa 44% do seu consumo total actual ou 111 Euro Euros/ano.

Na tabela abaixo encontrará o consumo anual para a sua residência, dividido pelos diversos equipamentos. A coluna do consumo mínimo indica as poupanças possíveis com o uso de equipamento mais eficiente.

Equipamentos	Consumo actual (kWh/ano)	Consumo mínimo (kWh/ano)	Diferença (%)
Frigorífico 1	450	170	-62%
Arca Congeladora 1	344	306	-11%
Máquina de lavar roupa	307	171	-44%
Iluminação	293	87	-70%
TV	138	97	-30%
Periféricos audiovisuais	310	217	-30%
Computador	150	89	-41%
Periféricos do Computador	90	13	-86%

O gráfico abaixo apresenta a distribuição de consumos pelos seus equipamentos e apresenta uma estimativa da economia total que conseguirá obter com as sugestões recomendadas.



Programa de simulação

Na tabela abaixo encontrará algumas sugestões para diminuir os seus consumos...

Equipamentos	Truques e dicas
Frigorífico 1	Há já alguns anos que se encontram no mercado equipamentos eficientes que apresentam consumo de electricidade mais reduzidos. São classificados com a classe energética A, A+ ou A++. Tenha o cuidado de escolher um equipamento que seja pelo menos de classe A, quando trocar de frigorífico. Também poupará electricidade seleccionando a temperatura correcta: a manteiga não precisa de ficar dura. Não deixe a porta aberta e não use o frigorífico para arrefecer pratos quentes.
Arca Congeladora 1	Há já alguns anos que se encontram no mercado equipamentos eficientes que apresentam consumos de electricidade mais reduzidos. São os com a classificação energética A, A+ ou A++. Tenha o cuidado de escolher equipamento que seja pelo menos de classe A quando trocar de arca. Também poupará energia escolhendo a temperatura correcta de funcionamento: as arcas deverão estar exactamente a menos 18°C. Quando comprar um novo equipamento, não se esqueça que as arcas horizontais consomem 30% menos que as arcas verticais.
Máquina de lavar roupa	Use as temperaturas mais baixas possíveis para a lavagem e utilize sempre a máquina com a carga total.
Iluminação	Através do uso de lâmpadas economizadoras ou de lâmpadas tubulares fluorescentes, pode reduzir ainda mais o seu consumo.
TV	Tenha em conta o consumo energético na compra de um novo equipamento: uma TV de ecrã plano de tamanho pequeno tem um consumo muito menor que um Plasma ou um Home-cinema.
Periféricos audiovisuais	Quando estiver a comprar um equipamento, pergunte sempre qual a sua potência em standby: os melhores modelos usam menos de 1 Watt de potência em standby
Computador	Tenha em conta o consumo energético na compra de um novo equipamento: um computador portátil consome até 4 vezes menos que um computador de secretária com monitor CRT. Monitores LCD utilizam menos energia que os CRT e são melhores para os seus olhos.
Periféricos do Computador	Tenha em conta o consumo energético na compra de um novo equipamento: a potência em standby deverá ser inferior a 1 watt.

Dicas para Poupar Energia

- Desligar as luzes nos espaços desocupados
- Usar lâmpadas economizadoras
- Comprar electrodomésticos de classe de eficiência energética A ou superior (A+, A++)
- Usar as máquinas (roupa e louça) com a carga completa
- Desligar os equipamentos (TV, DVD, Computador, monitor, impressora, etc.) na tomada /régua, em vez de os deixar em stand-by
- Se possível, usar um colector solar para aquecer a água
- Preferir o duche ao banho
- Usar redutores de caudal nas torneiras
- Fechar a torneira quando não está a usar a água
- Usar janelas de elevada eficiência (vidro duplo selectivo)
- Preferir os transportes públicos aos particulares, partilhar os transportes particulares e praticar uma condução eficiente (ecodrive).



Dicas para Poupar Electricidade Aquecimento/Arrefecimento



- Reduza as infiltrações nas janelas e nas portas calafetando as fugas
- Use janelas selectivas eficientes (vidro duplo selectivo com caixilharia de com corte térmico)
- Durante a noite, feche as cortinas e as persianas
- Use bombas de calor eficientes, Classe A ($COP > 4$)
- Nos sistemas de aquecimento central, substitua a bomba de circulação por uma bomba equivalente de classe A
- Durante o Verão, utilize a ventilação nocturna para arrefecer a casa (free cooling)
- Feche sempre as janelas quando estiver a aquecer ou a arrefecer a sua casa

REMODECE


Dicas para Poupar Electricidade Iluminação



- Use a luz do dia
- Use lâmpadas fluorescentes em locais onde a qualidade da luz não é tão importante
- Desligue os transformadores das lâmpadas de halogéneo na tomada principal.
- Substitua as lâmpadas incandescentes por lâmpadas economizadoras (CFLs). O custo inicial das CFLs é maior, mas o investimento é recuperado rapidamente (1 ano) através da poupança de energia que elas proporcionam ao longo da sua vida útil, uma vez que duram muito mais do que as lâmpadas incandescentes.
- Considere a hipótese de usar LEDs para substituir as lâmpadas de halogéneo.




	Incand.	Fluorescent	LED		
			2003	2007	2012
Efficiency (LPW)	16	85	25	75	150
Flux (lm/lamp)	1,200	3,400	30	200	1,000
Lumens Cost (\$/klm)	\$0.40	\$1.50	\$200	\$20	\$4.5
Lifetime (khr)	1	10	50	75	100

Target  Incand. Fluorescent

Dicas para Poupar Electricidade Frigoríficos e Arcas

- Mantenha o frigorífico entre os 3° e os 4° C e o congelador nos -18° C.
- Mantenha o frigorífico afastado de fontes de calor. Deixe um espaço atrás e por cima do frigorífico/congelador (pelo menos 10 cm) para que o ar circule.
- Use o frigorífico até à capacidade máxima.
- Não coloque líquidos destapados no frigorífico pois libertam vapores que aumentam o consumo.
- Deixe a comida arrefecer antes de a guardar no frigorífico.
- Abra a porta somente quando. Não deixe a porta aberta.
- Descongele a sua comida dentro do frigorífico.
- Mantenha o dissipador na parte de trás do frigorífico limpo. Uma grelha suja pode representar um acréscimo de consumos até 30% .
- Verifique as condições das borrachas vedantes da porta.
- **Não compre uma unidade maior do que aquela que precisa e opte por modelos eficientes (A+ e A++).**
- Abata os frigoríficos velhos de forma adequada - Não os coloque na garagem (contacte os serviços municipalizados locais).

Energy		Fridge-Freezer
Manufacturer Model		
More efficient		A
A		
B		
C		
D		
E		
F		
Less efficient		
G		
Energy consumption kWh/year <small>(Based on standard test results for 24h)</small>		325
<small>Actual consumption will depend on how the appliance is used and where it is located</small>		
Fresh food volume l		190
Frozen food volume l		126
Noise <small>(dB(A) re 1 pW)</small>		
<small>Further information is contained in product literature</small>		
<small>From 01/01/2011 Refrigerator and Freezer INEC</small>		

Dicas para Poupar Electricidade

Máquinas de lavar Roupa/Loiça e Secador

- Use água fria sempre que possível (Novos detergentes funcionam com água fria).
- Dissolver o detergente em pó antes de o meter na máquina é uma boa prática para todas as temperaturas de lavagem e irá melhorar o desempenho se usar água fria.
- Lave com a carga completa e tente separar as roupas por tecido, cor e grau de sujidade.
- Utilize o sol e o vento sempre que possível. São a forma mais ecológica de secar a roupa!
- Não sobrecarregue a secadora. Se o fizer, o tempo de secagem é maior e usa mais electricidade.
- Limpe regularmente o filtro. Um filtro sujo consome mais energia e pode incendiar-se.
- Lave sempre com a capacidade completa, mas não sobrecarregue a máquina de lavar louça.
- Tire os restos de comida da louça antes de colocar na máquina.
- Use uma temperatura mais alta ou o ciclo de pré-lavagem **apenas** em caso de comida ressequida ou queimada.
- Não faça uma pré-lavagem se tiver a máquina com pouca loiça.
- Escolha sempre a máquina com maior eficiência energética (A ou A++)



Dicas para Poupar Electricidade

Cozinha



- Crie o hábito de cozinhar com tampa.
- Evite ferver mais água do que aquela que é realmente necessária.
- Comece a cozinhar com a temperatura mais elevada, até que o líquido comece a ferver. Depois, baixe o lume e deixe ferver em lume brando até estar pronto.
- Não é necessário pré-aquecer o forno para assar.
- Para pequenas quantidades de comida utilize o microondas.
- Use o ciclo de auto-limpeza para limpezas maiores. Inicie o ciclo imediatamente após a utilização, enquanto o forno ainda está quente ou espere até ao final da noite, em que a electricidade é mais barata, se tiver contador bi-horário
- **Compre fornos eficientes (classe A ou superior) e fogões eficientes (indução ou infravermelhos)**

Dicas para Poupar Electricidade

Entretenimento e Equipamento de Escritório



- Prefira os LCD aos Plasma
- Não compre unidades demasiado grandes, pois consomem mais energia
- Desligue no botão as televisões, os computadores, etc. quando estes não estão a ser utilizados.
- Utilize impressoras de jacto de tinta, que usam até 95% menos energia do que as impressoras a laser.
- Prefira os computadores portáteis aos computadores de secretária, pois consomem menos electricidade
- Compre sempre equipamento com a etiqueta Energy Star e verifique se tem a etiqueta ECO.
- Em vez de ver TV ou de jogar consola, ande de bicicleta ou pratique o seu desporto favorito com amigos.

REMODECE

Dicas para Poupar Electricidade

Reduzir o Consumo Standby



Mudança de comportamento e desenvolvimento tecnológico:

- ❖ O primeiro tem a ver com um aumento da consciencialização e educação do consumidor relativamente ao consumo de electricidade standby e alterar o comportamento
- ❖ O segundo método passa pela adopção de inovações tecnológicas
 - Estima-se que um novo projecto dos circuitos de um equipamento possa reduzir o consumo em stand-by até 90%.
 - O uso de tomadas inteligentes do tipo master/slave é uma forma muito eficaz de reduzir o consumo.
 - Instalar um interruptor no quadro eléctrico da casa que corte todos os circuitos para equipamentos que possam ser desligadas.
 - Pode reduzir as suas contas de electricidade em cerca de 10% desligando os equipamentos das tomadas, quando não estão a ser utilizados. É bom para a sua carteira e para o nosso planeta.

Recomendações

- ❖ Reestruturação das classes energéticas - substituição da classificação alfabética (A-G) por uma numérica (inicialmente 1-8) que permita a fácil identificação da introdução de equipamentos mais eficientes no mercado (receberiam uma classificação superior: 9).
- ❖ Mais equipamentos a serem alvo de classificação energética.
- ❖ Colocação da etiqueta em pontos de fácil acesso no equipamento.
- ❖ Diminuir os valores de Standby permitidos nos novos equipamentos (MEPS).
- ❖ Campanhas de sensibilização e informação sobre equipamentos eficientes e comportamento dos utilizadores.

Recomendações

- ❖ Programas especiais para os agentes do mercado retalhista, de modo a fomentar a informação e a venda de equipamento eficiente aos clientes.
- ❖ Combinar os avanços tecnológicos com a criação em paralelo de incentivos para os consumidores, de modo a permitir uma entrada mais rápida no mercado das novas tecnologias. (LEDs, TVs e Monitores com OLEDs)



- ❖ Incentivos financeiros para a substituição e entrega de equipamentos antigos (idade superior a 10 anos) para abate.
- ❖ Criar tarifas especiais que recompensem os consumidores que reduzam significativamente o consumo, quer por alteração de comportamentos quer por tecnologias mais eficientes.