

PPEC 2007
Balanço e Resultados

Fevereiro 2011

Rua Dom Cristóvão da Gama n.º 1-3.º
1400-113 Lisboa
Tel.: 21 303 32 00
Fax: 21 303 32 01
e-mail: erse@erse.pt
www.erse.pt

ÍNDICE

0	SUMÁRIO EXECUTIVO	1
1	INTRODUÇÃO	5
2	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIDAS INTANGÍVEIS.....	9
2.1	Descrição das medidas intangíveis.....	12
3	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIDAS TANGÍVEIS	33
3.1	Análise da implementação das medidas tangíveis no segmento Indústria e Agricultura.....	35
3.2	Análise da implementação das medidas tangíveis no segmento Comércio e Serviços	43
3.3	Análise da implementação das medidas tangíveis no segmento Residencial.....	51
4	AVALIAÇÃO GLOBAL DO PPEC 2007	63
4.1	Análise dos resultados globais	63
4.2	Contribuição para o cumprimento dos objectivos de política energética	73
4.3	Boas práticas e recomendações.....	77
	ANEXO I – DETERMINAÇÃO DOS CONSUMOS EVITADOS DAS MEDIDAS TANGÍVEIS	79
I.	Segmento Indústria e Agricultura.....	79
II.	Segmento Comércio e Serviços.....	82
III.	Segmento Residencial	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 - Tipologia de medidas intangíveis em função do custo PPEC	9
Figura 2-2 - Distribuição dos recursos por tipologia – medidas intangíveis.....	9
Figura 2-3 - Custos compartilhados pelo PPEC nas medidas intangíveis.....	12
Figura 2-4 - Custo social	12
Figura 2-5 - Imagens dos entrepostos beneficiados	14
Figura 2-6 - Plataforma tecnológica <i>web based</i> do e2trade	15
Figura 2-7 - Potencial de poupança do tipo de medidas implementadas	16
Figura 2-8 - <i>Homepage</i> do <i>website</i> do concurso “Ambiente é de Todos” e uma Menção Honrosa atribuída no âmbito do mesmo	18
Figura 2-9 - Sessão de entrega de prémios do primeiro concurso	19
Figura 2-10 - Imagem do Energy bus (exterior e interior)	20
Figura 2-11 - Fotografias das sessões.....	21
Figura 2-12 - Painel sobre o projecto EcoFamílias	23
Figura 2-13 - Questionários realizados no âmbito da criação do Índice Doméstico.....	25
Figura 2-14 - Resultados do Índice por distrito	26
Figura 2-15 - <i>Website</i> do Top Ten	27
Figura 2-16 - <i>Banner</i> a anunciar o simulador.....	28
Figura 2-17 - Díptico da divulgação da medida E-prediagnóstico e da medida Compensação de energia reactiva.	29
Figura 2-18 - <i>Banner</i> a anunciar a medida E-prediagnóstico e a medida Compensação de energia reactiva	30
Figura 2-19 - <i>Flyer</i> de divulgação das formações.....	31
Figura 3-1 - Tipologia de medidas tangíveis em função do custo PPEC.....	33
Figura 3-2 - Distribuição dos recursos por tipologia – medidas tangíveis	34
Figura 3-3 - Folhetos técnicos sobre a correcção do factor de potência	36
Figura 3-4 - Folhetos técnicos sobre Variadores Electrónicos de Velocidade.....	38
Figura 3-5 - Equipamentos instalados – Segmento Indústria e Agricultura.....	39
Figura 3-6 - Distribuição dos equipamentos e dos consumidores por distrito e dos consumidores Segmento Indústria e Agricultura	40
Figura 3-7 - Consumo evitado total e as respectivas emissões evitadas de CO ₂ – Segmento Indústria e Agricultura.....	41
Figura 3-8 - Consumo evitado total por ano – Segmento Indústria e Agricultura	41
Figura 3-9 - Custo Social – Segmento Indústria e Agricultura.....	42
Figura 3-10 - Custo PPEC por consumo evitado – Segmento Indústria e Agricultura	42
Figura 3-11 - Benefício total vs custo do PPEC – Segmento Indústria e Agricultura	43
Figura 3-12 - Rácio Benefício-Custo PPEC – Segmento Indústria e Agricultura	43
Figura 3-13 - Informação no portal da EEM a publicitar as duas medidas aprovadas (no segmento dos serviços e no residencial)	45

Figura 3-14 - Fotografias de zonas beneficiadas (Cascais Shopping, Vasco da Gama e Via Catarina, respectivamente)	46
Figura 3-15 - Equipamentos instalados – Segmento Comércio e Serviços.....	47
Figura 3-16 - Distribuição dos equipamentos e consumidores por distrito Segmento Comércio e Serviços	48
Figura 3-17 - Consumo evitado total e as respectivas emissões evitadas de CO ₂ – Segmento Comércio e Serviços	49
Figura 3-18 - Consumo evitado total por ano – Segmento Comércio e Serviços.....	49
Figura 3-19 - Custo Social – Segmento Comércio e Serviços.....	50
Figura 3-20 - Custo PPEC por consumo evitado – Segmento Comércio e Serviços	50
Figura 3-21 - Benefício total vs custo do PPEC – Segmento Comércio e Serviços	51
Figura 3-22 - Rácio Benefício-Custo PPEC – Segmento Comércio e Serviços	51
Figura 3-23 - Acção Porta-a-Porta e Stand edp5D no Colombo.....	53
Figura 3-24 - Cartaz de comunicação nas lojas Worten e Comunicação na entrada de uma loja Worten	54
Figura 3-25 - Acções de troca nos centros comerciais e nas lojas Lidl participantes.....	55
Figura 3-26 - Folheto distribuído durante a campanha	56
Figura 3-27 - Equipamentos distribuídos – Segmento Residencial	56
Figura 3-28 - Distribuição dos equipamentos e consumidores por distrito Segmento Residencial.....	57
Figura 3-29 - Consumo evitado total e as respectivas emissões evitadas de CO ₂ - Segmento Residencial	58
Figura 3-30 - Consumo evitado total por ano.....	58
Figura 3-31 - Custo Social - Segmento Residencial	59
Figura 3-32 - Custo PPEC por MWh evitado - Segmento Residencial	59
Figura 3-33 - Benefício total vs custo do PPEC - Segmento Residencial	60
Figura 3-34 - Rácio Benefício-Custo PPEC- Segmento Residencial.....	60
Figura 3-35 - Redução da factura energética por consumidor participante - Segmento Residencial ...	61
Figura 4-1 - Consumo evitado em cada ano decorrente da implementação das medidas aprovadas no PPEC 2007	64
Figura 4-2 - Emissões evitadas de CO ₂ por segmento	64
Figura 4-3 - Distribuição dos equipamentos e consumidores por distrito	65
Figura 4-4 - Impacte no consumo de energia eléctrica no ano de 2010.....	66
Figura 4-5 - Impacte no consumo de energia eléctrica de cada segmento no ano de 2010.....	66
Figura 4-6 - Impacte no consumo de energia eléctrica na RAM no ano de 2010.....	67
Figura 4-7 - Impacte no consumo de energia eléctrica de cada segmento na RAM no ano de 2010...	67
Figura 4-8 - Benefícios e custos das medidas tangíveis por unidade de consumo evitado	70
Figura 4-9 - Custos PPEC e benefícios sociais das medidas tangíveis	71
Figura 4-10 - Impacte da poupança de energia de 2010 nas importações de energia primária para produção de energia eléctrica	72
Figura 4-11 - Benefícios e custos por participante, na perspectiva dos consumidores participantes ...	73
Figura 4-12 - Contribuição do PPEC para a meta do PNAC	76

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 0-1 - Indicadores de execução das medidas implementadas.....	1
Quadro 0-2 - Medidas intangíveis implementadas.....	2
Quadro 0-3 - Medidas tangíveis implementadas no segmento Indústria e Agricultura	2
Quadro 0-4 - Medidas tangíveis implementadas no segmento Comércio e Serviços.....	2
Quadro 0-5 - Medidas tangíveis implementadas no segmento Residencial.....	3
Quadro 0-6 - Resumo dos impactes do PPEC 2007 nas metas nacionais a cumprir	3
Quadro 2-1 - Indicadores globais das medidas intangíveis	10
Quadro 2-2 - Indicadores de execução e custos – Medida EDA_I1	14
Quadro 2-3 - Indicadores de execução e custos – Medida END_I1	15
Quadro 2-4 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I10.....	16
Quadro 2-5 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_I1	17
Quadro 2-6 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_I6	19
Quadro 2-7 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_I2	20
Quadro 2-8 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_I10	21
Quadro 2-9 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I3.....	21
Quadro 2-10 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_I3	23
Quadro 2-11 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I2.....	24
Quadro 2-12 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I6.....	26
Quadro 2-13 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_I2	27
Quadro 2-14 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I5.....	28
Quadro 2-15 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I7.....	29
Quadro 2-16 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I9.....	30
Quadro 2-17 - Indicadores de execução e custos – Medida ISQ_I5	31
Quadro 3-1 - Indicadores globais das medidas tangíveis	34
Quadro 3-2 - Indicadores globais das medidas tangíveis no segmento Indústria e Agricultura.....	35
Quadro 3-3 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_TI1	36
Quadro 3-4 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_TI2	37
Quadro 3-5 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_TI1	39
Quadro 3-6 - Indicadores globais das medidas tangíveis no segmento Comércio e Serviços.....	44
Quadro 3-7 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_TC3.....	44
Quadro 3-8 - Indicadores de execução e custos – Medida EEM_TC1.....	45
Quadro 3-9 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TC1	46
Quadro 3-10 - Indicadores globais das medidas tangíveis no segmento Residencial	52
Quadro 3-11 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_TR1.....	53
Quadro 3-12 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_TR2.....	54

Quadro 3-13 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TR2.....	55
Quadro 3-14 - Indicadores de execução e custos – Medida EEM_TR2.....	55
Quadro 4-1 - Indicadores de execução das medidas implementadas.....	63
Quadro 4-2 - Resumo de indicadores em resultado da implementação das medidas do PPEC 2007.....	69
Quadro 4-3 - Estado de cumprimento do Protocolo de Quioto – Desvio face à quantidade atribuída.....	74
Quadro 4-4 - Contribuição do PPEC 2007 para o cumprimento das metas do Protocolo de Quioto.....	75
Quadro 4-5 - Contribuição do PPEC 2007 para a redução das licenças de emissão necessárias no âmbito do Comércio Europeu de Licenças de Emissão	75
Quadro 4-6 - Contribuição do PPEC para a meta do PNAEE	77

0 SUMÁRIO EXECUTIVO

No âmbito das suas atribuições e em conformidade com as directrizes comunitárias e nacionais, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) consignou no Regulamento Tarifário a criação de um Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica (PPEC). As regras aplicáveis ao PPEC, aquando da sua criação foram aprovadas pelo Despacho n.º 16 122-A/2006, de 3 de Agosto, na sequência de uma consulta pública alargada a todos os agentes interessados.

Foi no espírito dessas Regras que, em Janeiro de 2007, a ERSE aprovou um pacote de medidas a implementar por diversos promotores elegíveis, tornando pública essa decisão no seu *website*, através do documento “Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica para 2007”.

Tratando-se o PPEC de um instrumento financiado pelos consumidores através das tarifas de energia eléctrica, cabe à ERSE prestar contas sobre a sua implementação. Na fase de aprovação das medidas planificaram-se os custos, as poupanças e os benefícios associados com a implementação das medidas, considerando os critérios estabelecidos nas referidas regras e nas candidaturas apresentadas. No presente documento apresentam-se os resultados efectivamente obtidos com a implementação das medidas do PPEC 2007 em 2007, 2008 e 2009, fazendo-se o balanço final do mesmo.

No cômputo geral os objectivos em termos de benefícios, de poupança de energia efectivamente obtida e de emissões de CO₂ evitadas foram largamente ultrapassados, conforme se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 0-1 - Indicadores de execução das medidas implementadas

Tipologia	Custo PPEC (euros)			Poupança total (MWh)			CO ₂ evitado (tonCO ₂)			Benefícios totais (euros)			RBC		
	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%
Intangíveis	2 550 608	2 324 869	-9%	n.d.	158 413	-	n.d.	58 613	-	n.d.	15 264 028	-	n.d.	6,6	-
Tangíveis	8 282 004	7 741 067	-7%	390 419	611 393	57%	144 455	226 215	57%	37 988 500	58 911 330	55%	4,6	7,6	66%
TOTAL	10 832 612	10 065 936	-7%	390 419	769 806	97%	144 455	284 828	97%	37 988 500	74 175 358	95%	4,6	7,4	61%

n.d. - não definido

Do Quadro 0-2 ao Quadro 0-5 são apresentados os custos (previstos e reais) das medidas intangíveis e tangíveis e as poupanças, emissões CO₂ evitadas, benefícios totais e RBC (previstos e reais) das medidas tangíveis, por segmento.

Quadro 0-2 - Medidas intangíveis implementadas

euros

Promotor	Código	Medida	Custo PPEC		Custo social	
			Previsto	Real	Previsto	Real
EDA	EDA_I1	Racionalização de consumos em aplicações de frio industrial	41 213	40 525	41 213	40 525
ENDESA	END_I1	E2TRADE: Sistema voluntário de transacção de licenças de consumo de electricidade	214 061	213 660	220 061	216 685
UNION FENOSA	UF_I10	Realização de auditorias energéticas	132 000	131 652	132 000	131 652
EDPD	EDPD_I1	O ambiente é de todos	460 000	460 000	460 000	473 000
EDPD	EDPD_I6	Concurso de ideias de negócio na área da eficiência energética	270 000	161 811	270 000	179 811
EDPC	EDPC_I10	Divulgação e promoção da utilização eficiente de energia eléctrica	21 000	19 931	21 000	21 897
EDPC	EDPC_I2	"Energy Bus" - Autocarro temático	500 425	476 006	500 425	523 559
UNION FENOSA	UF_I3	Campanha do índice doméstico UF em Portugal	70 000	69 941	70 000	72 103
EDPD	EDPD_I3	Ecofamílias	350 408	340 407	350 408	348 907
UNION FENOSA	UF_I2	Construção do índice doméstico UF em Portugal	55 000	54 960	55 000	57 122
UNION FENOSA	UF_I6	Índice de eficiência energética para a indústria	151 000	151 000	151 000	168 485
EDPD	EDPD_I2	Top ten	102 710	82 810	102 710	91 310
UNION FENOSA	UF_I5	Simuladores energéticos On-line	45 800	45 734	45 800	45 734
UNION FENOSA	UF_I7	E-prediagnóstico energético	97 500	39 990	97 500	39 990
UNION FENOSA	UF_I9	Compensação de energia reactiva	23 000	22 940	23 000	22 940
ISQ	ISQ_I5	Formação em sistemas de iluminação, integração e eficiência energética	16 492	13 501	16 492	13 763
Total			2 550 608	2 324 869	2 556 608	2 447 483

Quadro 0-3 - Medidas tangíveis implementadas no segmento Indústria e Agricultura

Promotor	Código	Medida	Custo PPEC (euros)		Poupança total (MWh)*		CO ₂ evitado (tonCO ₂)		Benefícios totais (euros)		RBC	
			Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
EDPC	EDPC_TI1	Correcção do factor de potência	1 013 260	930 374	559 469	957 678	0	0	6 198 391	10 610 181	6,1	11,4
EDPC	EDPC_TI2	Variadores electrónicos de velocidade	1 468 054	1 419 366	143 265	191 364	53 008	70 805	8 148 997	10 884 861	5,6	7,7
EDPD	EDPD_TI1	Correcção do factor de potência	555 767	551 512	252 614	196 753	0	0	2 798 723	2 179 842	5,0	4,0
TOTAL			3 037 081	2 901 252	143 265	191 364	53 008	70 805	17 146 111	23 674 884	5,6	8,2

* Nas medidas de correcção de factor de potência, o consumo evitado corresponde à energia reactiva, em Mvarh.

Quadro 0-4 - Medidas tangíveis implementadas no segmento Comércio e Serviços

Promotor	Código	Medida	Custo PPEC (euros)		Poupança total (MWh)		CO ₂ evitado (tonCO ₂)		Benefícios totais (euros)		RBC	
			Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
EDPD	EDPD_TC3	Balastos electrónicos e lâmpadas eficientes	2 115 389	2 115 389	54 496	52 095	20 163	19 275	3 787 315	3 620 451	1,8	1,7
EEM	EEM_TC1	Instalação de equipamentos de iluminação eficientes	255 835	121 379	20 805	6 247	7 698	2 311	1 918 391	567 498	7,5	4,7
ENDESA	END_TC1	Iluminação fluorescente: substituição balastos ferromagnéticos por electrónicos	305 742	249 928	19 706	22 671	7 291	8 388	1 369 498	1 575 604	4,5	6,3
TOTAL			2 676 966	2 486 696	95 007	81 013	35 152	29 975	7 075 204	5 763 552	2,6	2,3

Quadro 0-5 - Medidas tangíveis implementadas no segmento Residencial

Promotor	Código	Medida	Custo PPEC (euros)		Poupança total (MWh)		CO ₂ evitado (tonCO ₂)		Benefícios totais (euros)		RBC	
			Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
EDPC	EDPC_TR1	Lâmpadas fluorescentes compactas	1 366 509	1 185 710	67 658	198 341	25 033	73 386	6 204 282	17 370 017	4,5	14,6
EDPC	EDPC_TR2	Promoção de frigoríficos eficientes	239 573	226 502	8 219	8 322	3 041	3 079	616 472	624 255	2,6	2,8
EEM	EEM_TR2	Instalação de equipamentos de iluminação eficientes	255 835	255 835	15 604	79 358	5 773	29 362	1 383 181	6 618 913	5,4	25,9
ENDESA	END_TR2	Substituição lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas	706 040	685 072	60 667	52 995	22 447	19 608	5 563 250	4 859 709	7,9	7,1
TOTAL			2 567 957	2 353 119	152 147	339 016	56 295	125 436	13 767 185	29 472 895	5,4	12,5

A redução no consumo de energia, resultado da promoção da eficiência energética no consumo, representa em 2010 0,16% do consumo de energia eléctrica nacional (Quadro 0-6). Estes resultados contribuem simultaneamente para o cumprimento das obrigações a que Portugal se vinculou em matéria de política energética/ambiental, quer no âmbito europeu (Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética - PNAEE), quer no âmbito internacional (Protocolo de Quioto).

Quadro 0-6 - Resumo dos impactes do PPEC 2007 nas metas nacionais a cumprir

Segmento de mercado	Consumo				Contributo do PPEC	
	Total 2010 (1) MWh	Evitado 2010 (2) MWh	Evitado 2010 (2)/(1) %	Evitado total (2008-2023) MWh	PNAC (2010)	PNAEE (2008-2015)
Intangíveis	-	16 752	-	158 413	Meta: 1 020 GWh em 2010	Meta: 4 777 GWh em 2015*
Residencial	13 572 511	44 100	0,32%	339 016		
Comércio e Serviços	15 926 416	7 796	0,05%	81 013		
Indústria e Agricultura	20 159 898	12 758	0,06%	191 364		
Total	49 658 825	81 405	0,16%	769 806	8,0%	2,8%

*A meta de 4 777 GWh em 2015, implica uma redução acumulada de 21 497 GWh no período 2008-2015, provenientes de medidas de cariz exclusivamente eléctrico.

Face às metas traçadas para 2010 no Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2006), mais concretamente para a medida “MAe3 – Melhoria da eficiência energética ao nível da procura de electricidade”, de redução de 1 020 GWh do consumo de energia eléctrica, é possível perceber o impacte positivo da poupança obtida pelo PPEC 2007 na meta definida para 2010, contribuindo em 8%.

A poupança de energia obtida com o PPEC 2007 no período 2008-2015 contribui em 2,8% para a concretização da meta preconizada pelo PNAEE para as medidas de cariz exclusivamente eléctrico.

O consumo evitado de 770 GWh, proporcionado pelas medidas tangíveis e intangíveis, corresponde ao consumo anual de cerca de 257 mil famílias e em termos de emissões de CO₂ evitadas é equivalente aquelas emitidas por cerca de 127 mil automóveis em circulação durante um ano.

1 INTRODUÇÃO

POLÍTICA ENERGÉTICA

Vive-se actualmente uma época em que a energia se tornou um vector essencial para o desenvolvimento das nações, constituindo o motor que alimenta o seu progresso. A contrapartida do uso intensivo de energia, nas suas diversas formas, releva-se na destruição progressiva do meio ambiente e na degradação da qualidade de vida.

Especificamente o sector eléctrico foi responsável por cerca de 28% das emissões de CO₂ de 2007 no âmbito do sector da energia, tornando premente o desenho e implementação de soluções que minimizem o impacto ambiental, nomeadamente através do incentivo às fontes renováveis, da utilização de combustíveis mais limpos e da gestão dos consumos.

O problema das alterações climáticas tem vindo a ganhar protagonismo crescente nos vários fóruns internacionais e, especificamente ao nível comunitário têm sido desenvolvidos vários mecanismos para colmatar esta questão, nomeadamente em matéria de gestão da procura e da eficiência energética, resultando na criação de vários diplomas.

De facto, uma publicação de 2010 da International Energy Agency, “Energy Technologies perspective, 2010 – Scenarios and Strategies to 2050” refere que a eficiência energética no consumo final assume o papel preponderante para se alcançarem as metas de redução das emissões, com uma contribuição de 38%, comparando com os 17% proporcionados pela produção a partir de fontes renováveis.

Ao abrigo do Protocolo de Quioto e do compromisso comunitário de partilha de responsabilidades, Portugal assumiu o compromisso de limitar o aumento das suas emissões de gases de efeito de estufa (GEE) em 27% no período de 2008-2012 relativamente aos valores de 1990. Neste contexto, o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), adoptado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de Julho (PNAC 2004), e o PNAC de 2006, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006, de 23 de Agosto, quantifica o esforço nacional das emissões de GEE, integrando um vasto conjunto de políticas e medidas que incidem sobre todos os sectores de actividade.

O PNAC atribui à Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) responsabilidades concretas na definição de mecanismos que promovam a eficiência energética ao nível da procura, tendo como objectivo principal a redução do consumo de energia eléctrica até 2010, face a um cenário de referência. O PNAC 2006 apresenta como meta para 2010, concretamente para a medida “MAe3 – Melhoria da eficiência energética ao nível da procura de electricidade”, a redução de 1 020 GWh, do consumo de energia eléctrica, sendo esta meta mantida na Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008, que aprova as novas metas do PNAC 2007.

A Estratégia Nacional para a Energia, aprovada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro, promove, entre outros objectivos, a eficiência energética na cadeia da oferta e na procura de energia. Entre as várias linhas estratégicas, destaca-se a quarta linha de orientação – Promoção da Eficiência Energética – que estabelece como medidas a adoptar, entre outras, “A promoção de políticas de eficiência energética por parte das empresas de oferta de electricidade” e “Financiar acções de promoção da eficiência energética”.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2008, de 20 de Maio, aprovou o Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética (PNAEE) – Portugal Eficiência 2015, que engloba um conjunto alargado de programas e medidas consideradas fundamentais para que Portugal possa alcançar e suplantar os objectivos fixados no âmbito da referida directiva europeia. O PNAEE estabelece como meta a alcançar até 2015 a implementação de medidas de melhoria da eficiência energética equivalentes a 10% do consumo final de energia.

Ainda nesta linha de orientação e mais recentemente, o Decreto-Lei n.º 319/2009 de 3 de Novembro, transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2006/32/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, relativa à eficiência na utilização final de energia e aos serviços energéticos. Este diploma cumpre o estabelecido na Directiva ao nível da obrigação dos Estados membros definirem metas de poupança de energia de 9% até 2016 a alcançar mediante implementação de um plano de acção de melhoria da eficiência energética, tendo sido definida uma meta mais ambiciosa no PNAEE (10%).

Em 15 de Abril de 2010, o Governo publicou a Resolução de Conselho de Ministros n.º 29/2010, que define a Estratégia Nacional para a Energia 2020 (ENE 2020), onde nomeadamente no seu terceiro eixo de desenvolvimento estipula a consolidação do objectivo de redução de 20% do consumo de energia final em 2020, através da aposta em “...medidas comportamentais e fiscais, assim como em projectos inovadores, designadamente os veículos eléctricos e as redes inteligentes, a produção descentralizada de base renovável e a optimização dos modelos de iluminação pública e de gestão energética dos edifícios públicos, residenciais e de serviços.”

O PPEC

A existência de diversas barreiras à adopção de equipamentos e hábitos de consumo mais eficientes por parte dos consumidores, bem como a eventual existência de externalidades ambientais não reflectidas nos preços, justifica a implementação de medidas de promoção da eficiência no consumo. Estas barreiras/falhas de mercado dificultam/impedem a tomada de decisões eficientes pelos agentes económicos. Entre as várias barreiras de mercado à eficiência no consumo citam-se alguns exemplos: período de retorno do investimento alargado, diferença entre preços de fornecimento ou das tarifas aplicáveis e os custos marginais de curto prazo, externalidades ambientais, falta de informação e

elevados custos de transacção associados, desalinhamento de interesses entre os agentes ou restrições financeiras dos consumidores.

Reconhecendo esta situação, no âmbito das suas atribuições e em conformidade com as directrizes comunitárias e nacionais, a ERSE consignou no Regulamento Tarifário a criação de um “Plano de Promoção da Eficiência no Consumo” (PPEC).

As regras aplicáveis ao PPEC 2007 foram aprovadas pelo Despacho n.º 16 122-A/2006, de 3 de Agosto, na sequência de uma consulta pública alargada a todos os interessados. Porém, decorridos dois anos sobre a aprovação dessas regras, a ERSE decidiu proceder a algumas alterações no sentido de introduzir melhorias na sua aplicação. Assim, a 4 de Junho de 2008, foi publicado o Despacho n.º 15 546/2008 contendo novas regras, também estas amplamente sufragadas. Estas regras são as que vigoram a partir do PPEC 2009-2010.

O PPEC de energia eléctrica tem como objectivo a promoção de medidas que visem melhorar a eficiência no consumo de energia eléctrica, através de acções empreendidas pelos comercializadores de energia eléctrica, operadores das redes de transporte e de distribuição de energia, associações e entidades de promoção e defesa dos interesses dos consumidores de energia eléctrica, associações empresariais, associações municipais, agências de energia e instituições de ensino superior e centros de investigação, sendo destinadas aos consumidores dos diferentes segmentos de mercado. As acções resultam de medidas específicas propostas, sujeitas a um concurso de selecção, cujos critérios estão definidos nas referidas Regras do plano de promoção da eficiência no consumo. Este concurso permite seleccionar as melhores medidas de eficiência energética a implementar pelos promotores anteriormente referidos, tendo em conta o montante do orçamento do PPEC.

Ao PPEC podem concorrer dois tipos de medidas: medidas tangíveis e medidas intangíveis. As medidas tangíveis são aquelas que promovem a redução do consumo de energia eléctrica ou a gestão de cargas, de forma permanente, que possam ser claramente verificáveis e mensuráveis. Por gestão de cargas entendem-se as medidas que permitam uma redução dos custos de fornecimento, sem que isso envolva necessariamente a redução de consumos, nomeadamente a transferência de consumos em períodos de horas de ponta e/ou cheias para os períodos de vazio. As medidas intangíveis são essencialmente medidas de informação e de divulgação que, muito embora não tenham impactos directos mensuráveis, são indutoras de comportamentos mais racionais e permitem a tomada de decisão mais consciente pelos visados no que diz respeito à adopção de soluções mais eficientes no consumo de energia eléctrica.

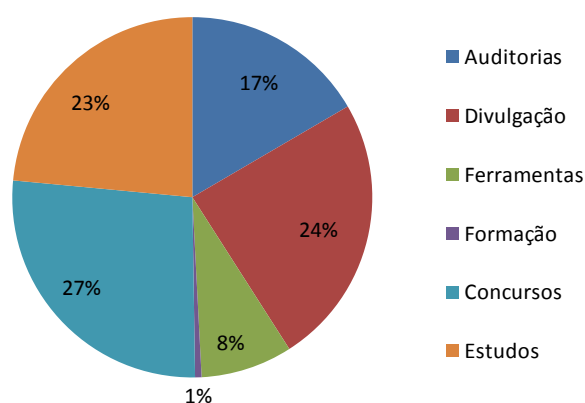
As medidas tangíveis são classificadas no PPEC por segmentos de mercado (Indústria e agricultura; Comércio e serviços; Residencial), o que permite afectar as medidas propostas a cada um destes segmentos. Esta classificação visa permitir a repartição do incentivo destinado às medidas tangíveis pelos referidos segmentos, garantindo deste modo que todos os segmentos de mercado serão abrangidos pelo PPEC. Dado que os incentivos do PPEC se repercutem nas tarifas de energia eléctrica,

nomeadamente, na tarifa de Uso Global do Sistema, paga por todos os consumidores de energia eléctrica, é necessário garantir que todos os consumidores tenham a possibilidade de ser abrangidos pelas medidas adoptadas.

2 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIDAS INTANGÍVEIS

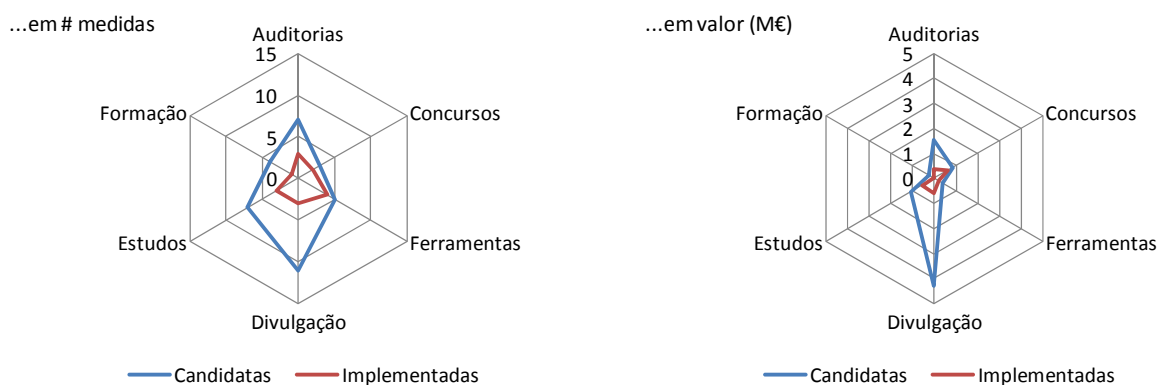
Entre 2007 e 2009 foram implementadas 16 medidas intangíveis com um custo financiado pelo PPEC de 2,3 milhões de euros que corresponde a 91% do inicialmente previsto. A Figura 2-1 ilustra a repartição do montante total atribuído por tipologia. O âmbito das medidas implementadas foi diversificado, sendo a tipologia de concursos a que mais recursos recebeu.

Figura 2-1 - Tipologia de medidas intangíveis em função do custo PPEC



A figura seguinte apresenta graficamente a distribuição do número de medidas tangíveis candidatas e implementadas, bem como o montante por tipologia.

Figura 2-2 - Distribuição dos recursos por tipologia – medidas intangíveis



No quadro seguinte são apresentados os indicadores globais das medidas intangíveis.

Quadro 2-1 - Indicadores globais das medidas intangíveis

Tipologia	Custo PPEC (euros)			Poupança total (MWh)			CO ₂ evitado (tonCO ₂)			Benefícios totais (euros)			RBC		
	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%
Intangíveis	2 550 608	2 324 869	-9%	n.d.	158 413	-	n.d.	58 613	-	n.d.	15 264 028	-	n.d.	6,6	-

n.d. - não definido

Verifica-se que as medidas aprovadas foram implementadas a um custo 9% inferior ao previsto.

Não foi estimada previamente a poupança de energia prevista resultante da implementação das medidas intangíveis. No entanto, assumiu-se de forma *ex post* que o custo por unidade de energia poupada é semelhante entre medidas tangíveis e intangíveis. Deste modo, partindo do custo social de implementação das medidas intangíveis, obtém-se uma poupança total de 158 GWh, uma vez que se assume que cada euro investido em medidas intangíveis produz as mesmas poupanças que o mesmo euro investido em medidas tangíveis.

As medidas aprovadas pertencem a diversos promotores, nomeadamente, Electricidade dos Açores (EDA), EDP Comercial (EDPC), EDP Distribuição (EDPD), Endesa (END), Instituto da Soldadura e Qualidade (ISQ) e Unión Fenosa (UF). Os promotores contaram com o apoio de diversos parceiros, pelo que estiveram envolvidos na promoção da eficiência energética comercializadores, agências de energia, instituições de ensino superior e organizações ambientais, entre outros.

Neste documento as medidas são apresentadas com códigos que foram atribuídos na sua admissão ao concurso do PPEC 2007. Estes códigos identificam o promotor, o tipo de medida (I – Intangível, TI – Tangível do segmento Indústria e Agricultura, TC – Tangível do segmento Comércio e Serviços e TR – Tangível do segmento Residencial) e o número de admissão a concurso.

Seguidamente listam-se as medidas intangíveis aprovadas, por tipologia.

Auditoria:

- EDA_I1 – Racionalização de consumos em aplicações de frio industrial
- END_I1 – E2TRADE: Sistema voluntário de transacção de licenças de consumo de electricidade – aplicação a empresas de serviços
- UF_I10 – Realização de auditorias energéticas

Concursos:

- EDPD_I1 – O ambiente é de todos
- EDPD_I6 – Concurso de ideias de negócio na área da eficiência energética

Divulgação:

- EDPC_I2 – “ENERGY BUS” – Autocarro temático sobre energia e eficiência energética em Portugal
- EDPC_I10 – Divulgação e promoção da utilização eficiente de energia eléctrica
- UF_I3 – Campanha do índice doméstico UF em Portugal

Estudos:

- EDPD_I3 – Eco-famílias
- UF_I2 – Construção do índice doméstico UF em Portugal
- UF_I6 – Índice de eficiência energética para a indústria

Ferramentas de simulação:

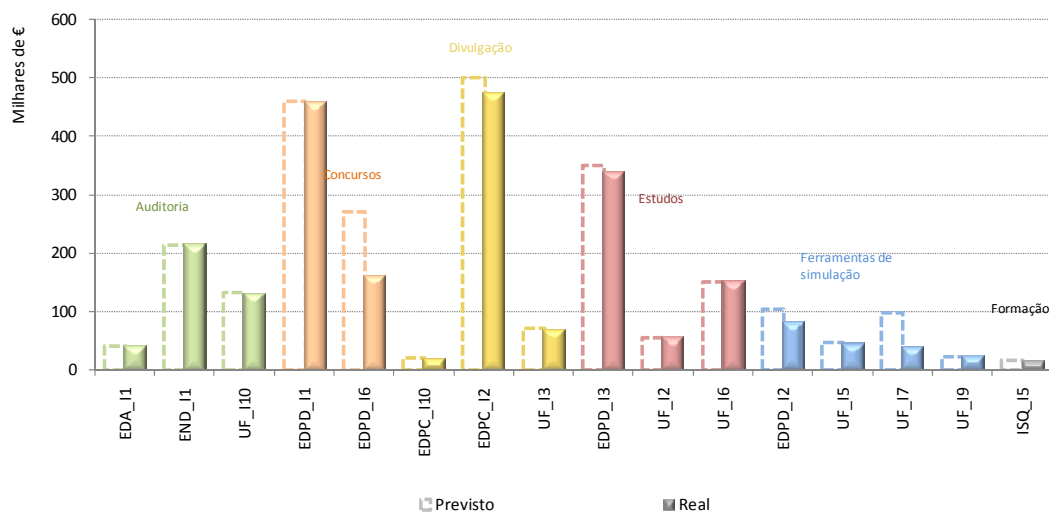
- EDPD_I2 – Top Ten
- UF_I5 – Simuladores energéticos on-line
- UF_I7 – E-prediagnóstico energético
- UF_I9 – Compensação de energia reactiva

Formação:

- ISQ_I5 – Formação em sistemas de iluminação, integração e eficiência energética

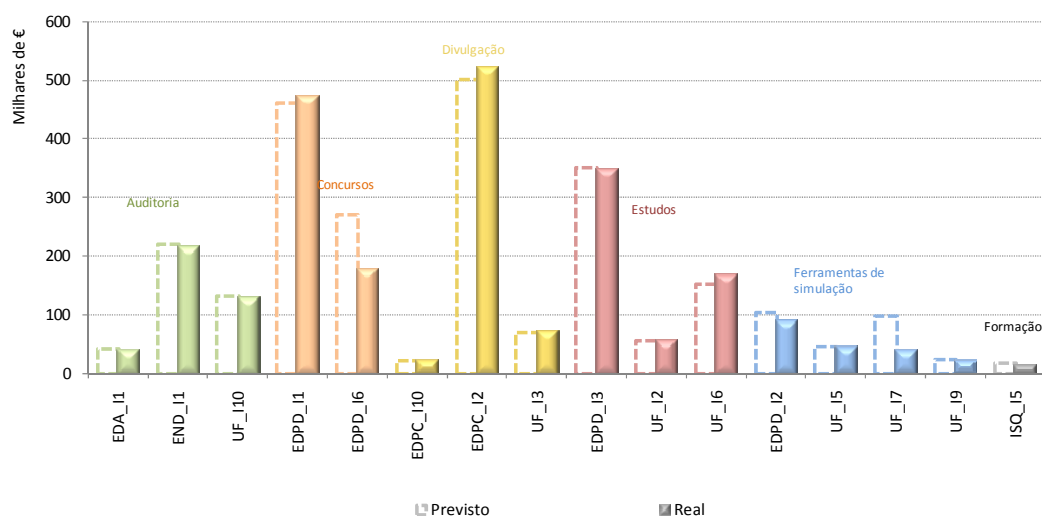
Na Figura 2-3 podem observar-se a afectação dos custos do PPEC (2,3 milhões de euros) por medida. Pode-se também constatar que os custos PPEC realizados foram sempre inferiores ou iguais aos custos previstos, contribuindo para uma boa relação custo-eficácia das medidas. De referir que as medidas não foram afectadas na sua execução, tendo sido implementadas de acordo com o estabelecido nas candidaturas.

Figura 2-3 - Custos compartilhados pelo PPEC nas medidas intangíveis



Para além do PPEC alguns promotores também compartilharam os custos das suas medidas. Os consumidores participantes envolvidos não co-financiaram a implementação das mesmas. Daí que o custo social apenas compreenda o custo suportado pelo PPEC e pelos promotores.

Figura 2-4 - Custo social



2.1 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS INTANGÍVEIS

Seguidamente apresenta-se uma descrição das medidas intangíveis implementadas, seus indicadores físicos de execução e custos, organizadas por tipologia: Auditoria, Concursos, Divulgação, Estudos, Ferramentas e Formação.

AUDITORIA

EDA_I1 – RACIONALIZAÇÃO DE CONSUMOS EM APLICAÇÕES DE FRIO INDUSTRIAL

Esta medida de racionalização de consumos em aplicações de frio industrial, implementada pela EDA durante o ano de 2007, aplicou-se a quatro entrepostos frigoríficos de conserva de peixe na Região Autónoma dos Açores (Entrepostos de Santa Cruz da Horta na ilha do Faial, da Madalena na ilha do Pico e Entrepostos de Mosteiros e de Vila Franca do Campo em São Miguel), propriedade da empresa Lotaçor, e não a três como estava definido na candidatura. Os entrepostos de S. Miguel (Mosteiros e Vila Franca do Campo), previstos na candidatura, encontravam-se em estado de conservação desadequado pelo que a EDA considerou que qualquer acção correctiva pontual seria desadequada ou impossível de realizar. Por esta razão não foi realizada a monitorização dos seus consumos, sendo a Lotaçor informada pela EDA das suas deficiências e incorrecções, incentivando a sua remodelação profunda ou encerramento. Para compensar este aspecto foi adicionado um novo entreposto no Pico (Madalena) e também pelo facto de ser o entreposto mais relevante em termos de actividade.

Em termos de divulgação da implementação da medida os resultados alcançados e as propostas de acções correctivas foram divulgados junto da Lotaçor no sentido de poderem implementar as medidas de eficiência energética nos restantes 23 entrepostos espalhados pelas ilhas dos Açores, bem como nas instalações de outros consumidores com aplicações de frio industrial na região dos Açores, como as indústrias de lacticínios, matadouros, flores, ananás, superfícies comerciais e outros entrepostos comerciais.

Quadro 2-2 - Indicadores de execução e custos – Medida EDA_I1

Número de auditorias		Custo por auditoria (€)		Custo PPEC (€)		Custo social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
3	4	13 738	10 131	41 213	40 525	41 213	40 525

Figura 2-5 - Imagens dos entrepostos beneficiados

END_I1 – E2TRADE: SISTEMA VOLUNTÁRIO DE TRANSACÇÃO DE LICENÇAS DE CONSUMO DE ELECTRICIDADE – APLICAÇÃO A EMPRESAS DE SERVIÇOS

O Sistema E2TRADE, medida implementada durante os anos de 2007 e 2008 pela Endesa, foi aplicado a um grupo empresarial de restauração, num universo de 283 lojas. Esta medida passou pelo desenvolvimento de uma aplicação informática que visou a compra e venda de licenças de consumo de electricidade (LCE), de forma a permitir a redução do consumo de energia eléctrica dentro de uma dada organização.

O conceito desenvolvido pelo parceiro do promotor, a empresa E.Value é inspirado no racional dos sistemas de *cap & trade*, como o Comércio Europeu de Licenças de Emissão de CO₂, correspondendo a um instrumento voluntário, vocacionado para o controlo dos consumos de energia eléctrica. Sustentado numa plataforma informática, o sistema de transacção de LCE entre as diversas unidades de negócio apresenta um elevado potencial, na perspectiva de alteração de comportamentos e controlo de consumos.

Foi implementada no grupo de restauração IBERSOL, abrangendo um conjunto diversificado de marcas, tais como Pizza-Hut, KFC, Burguer King, Pans & Company, Pasta Café, entre outras. No decurso do ano de 2008 foram efectuados quatro períodos de mercado trimestrais de compra e venda de LCE para os quais foram definidos objectivos de redução de consumo de electricidade trimestrais.

Foram atribuídas gratuitamente licenças de consumo a cada unidade e definidos tectos de consumo para cada unidade. Por exemplo, no quarto período o mercado e2trade proporcionou os seguintes resultados: participaram activamente no mercado 50 unidades, cerca de 25% dos participantes potenciais; foram efectuados 147 negócios, num total de 380 576 LCE movimentadas; o valor global associado a esse volume de transacções foi de 28 925 euros virtuais; o preço médio de mercado foi de 0,07 euros virtuais (o que compara com a multa de 0,4 euros virtuais/LCE). A implementação da medida permitiu uma poupança de energia de 2 474 MWh.

Quadro 2-3 - Indicadores de execução e custos – Medida END_I1

Número de lojas participantes		Custo por MWh evitado (€)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
200	283	n.a.	86,36	214 061	213 660	6 000	3 025	220 061	216 685

Figura 2-6 - Plataforma tecnológica web based do e2trade



UF_I10 – REALIZAÇÃO DE AUDITORIAS ENERGÉTICAS

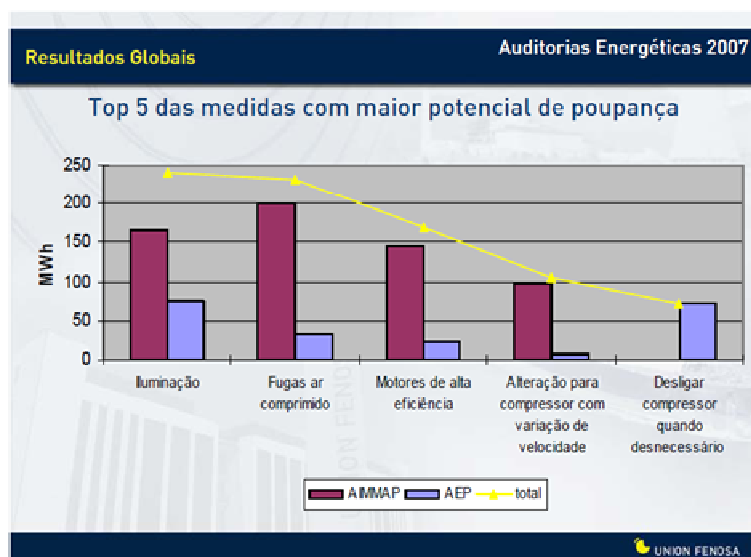
A presente medida realizou dez auditorias energéticas no sector industrial durante o ano de 2007, para promover junto das PME os benefícios resultantes do uso eficiente de energia. A Union Fenosa estabeleceu parcerias com as associações empresariais AIMMAP e AEP, tendo sido seleccionadas empresas representativas de 10 sectores de actividade distintos, com um consumo mínimo de energia de 100 MWh/ano. Não foram consideradas empresas sujeitas à aplicação do Regulamento de Gestão do Consumo de Energia (RGCE).

As empresas auditadas foram incentivadas e apoiadas na introdução de medidas de eficiência energética propostas nos relatórios das auditorias mencionadas. Dos indicadores de execução apresentados pelo promotor é possível concluir que as empresas onde se realizaram as auditorias ficaram com uma avaliação positiva da medida, tendo existido ainda uma boa participação nos seminários de promoção da medida. A Union Fenosa estima ainda que as alterações propostas no âmbito da medida proporcionem uma poupança estimada de 2,3 GWh/ano, num total de 81 medidas implementadas.

Quadro 2-4 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I10

Número de auditorias		Custo por auditoria (€)		Custo PPEC (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
10	10	13 200	13 165	132 000	131 652	132 000	131 652

Figura 2-7 - Potencial de poupança do tipo de medidas implementadas



CONCURSOS

EDPD_I1 – O AMBIENTE É DE TODOS

O projecto educativo “O Ambiente é de Todos – Vamos usar bem a energia”, é uma iniciativa da EDP Distribuição implementada durante o ano de 2007. O projecto teve 3 fases de implementação: (i) envio do *kit* com materiais pedagógicos às escolas aderentes, (ii) realização de sessões de informação para os professores e directores e (iii) realização de um concurso para um projecto de implementação de medidas de eficiência energética nas escolas do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico. Estas iniciativas pretenderam sensibilizar toda a comunidade educativa para a eficiência energética e alterações

climáticas. A sensibilização de alunos e professores abriu caminho a que algumas medidas de eficiência energética pudessem ser implementadas tanto na comunidade escolar como em casa.

Foram abrangidas menos escolas que o previsto, mas o número de alunos e de professores envolvidos foi superior ao previsto. Foram realizadas 90 sessões de informação, estando presentes 209 escolas e 1 514 professores. No âmbito do concurso foram apresentados 124 projectos, que envolveram 666 escolas do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, 45 872 professores e 310 660 alunos.

A participação no concurso possibilitou às escolas vencedoras a obtenção de prémios num total de 100 mil euros, destinados à implementação de medidas de eficiência energética no edifício escolar.

No seminário de entrega dos prémios a EDP Distribuição distribuiu a todos os participantes um CD com uma síntese de todos os trabalhos das escolas, que foram considerados pelo júri de “muito alta qualidade”.

Esta medida foi desenvolvida em parceria com a Comissão Nacional da UNESCO, a Agência para a Energia (ADENE), a Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG), o Instituto do Ambiente e o Ministério de Educação.

O sucesso deste projecto da EDP Distribuição é demonstrado pelo reconhecimento como um dos três melhores projectos a nível mundial, pelo prémio *Energy Globe Award* (categoria *Youth*).

Quadro 2-5 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_I1

Número de alunos		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
300 000	310 660	460 000	460 000	0	13 000	460 000	473 000

Figura 2-8 - Homepage do website do concurso “Ambiente é de Todos” e uma Menção Honrosa atribuída no âmbito do mesmo



EDPD_I6 – CONCURSO DE IDEIAS DE NEGÓCIO NA ÁREA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A presente medida, implementada em 2007 e 2008 pela EDP Distribuição, promoveu a elaboração de projectos de fim de curso por parte de alunos do ensino superior, tendo em vista o aumento da eficiência energética. O concurso foi dirigido a alunos de universidades e politécnicos e pretendia contemplar projectos relativos à concepção e desenvolvimento de medidas de promoção da eficiência energética a serem implementadas em ambiente industrial, de comércio/serviços e doméstico e que pudessem ter repercussões a curto prazo. O projecto contou ainda com a parceria da Universidade de Coimbra.

O sucesso da medida ficou condicionado pelo facto da divulgação do concurso junto do público alvo se ter iniciado numa data próxima da fase de exames finais do ano lectivo 2006/2007, facto que condicionou o número de candidaturas. Deste modo, dado o número relativamente baixo de candidaturas o júri do concurso entendeu nomear apenas um projecto vencedor em cada concurso. No primeiro concurso os alunos responsáveis pelo projecto vencedor E-Monitor receberam 40 mil euros, a Faculdade de Ciências e Tecnologia (Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores) da Universidade de Coimbra 10 mil euros e o projecto Pulse Meter uma menção honrosa com um prémio associado de 5 mil euros. No segundo concurso o projecto VarCOMP II foi o vencedor, tendo os respectivos alunos recebido um prémio total de 40 mil euros, a Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria 10 mil euros e os projectos Frio Solar e ENERGeye receberam menções honrosas no valor de 5 mil euros. No *website* do promotor estão disponíveis informações relativamente aos projectos vencedores (<http://www.eco.edp.pt/pt/jovens/participar/projectos-antigos/ideias-luminosas>).

Quadro 2-6 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_I6

Número de prémios atribuídos		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
n.a.	5	270 000	161 811	0	18 000	270 000	179 811

Figura 2-9 - Sessão de entrega de prémios do primeiro concurso**DIVULGAÇÃO****EDPC_I2 – “ENERGY BUS” – AUTOCARRO TEMÁTICO SOBRE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM PORTUGAL**

Ao longo dos 15 meses de projecto do “Energy Bus”, o autocarro das energias andou por todo o país, de Norte a Sul, a disseminar informação sobre energia e eficiência no consumo de energia eléctrica e a demonstrar novas tecnologias. O Energy Bus foi visitado por 39 776 pessoas de diferentes grupos de actividades e idades, tendo a maior parte sido os estudantes com idades até 18 anos (cerca de 55% dos visitantes).

Dada a natureza móvel desta campanha conseguiu abranger-se todos os tipos de localidades, num total de 98, entre cidades, vilas e aldeias, não só áreas desenvolvidas como também zonas menos favorecidas, do interior ou do litoral. Dentro deste autocarro procedeu-se à demonstração de tecnologias, organização de eventos e workshops sobre esta temática.

Vários foram os materiais distribuídos aos visitantes: 222 200 folhetos, 18 000 posters, nos quais se inclui também uma campanha de distribuição de 10 000 lâmpadas eficientes em localidades mais desfavorecidas, entre outros.

Foram realizados 2 014 questionários, através dos quais se pode concluir que 98% das pessoas classificou de Excelente/Bom as experiências em exposição no autocarro e a informação dos painéis.

91% admitiu que adquiriu novos conhecimentos e 80% dos visitantes tenciona aplicar os conhecimentos que apreendeu de imediato ou num futuro próximo.

O sucesso desta iniciativa da EDP Comercial é também demonstrado pelo facto dos pedidos suplementares que ficaram sem resposta no final do projecto serem em número superior aos que chegaram a ser incluídos no itinerário.

Quadro 2-7 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_I2

Número de visitantes		Número de locais visitados		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
n.a.	39 776	n.a.	98	500 425	476 006	0	47 553	500 425	523 559

Figura 2-10 - Imagem do Energy bus (exterior e interior)



EDPC_I10 – DIVULGAÇÃO E PROMOÇÃO DA UTILIZAÇÃO EFICIENTE DE ENERGIA ELÉCTRICA

A presente medida implementada pela EDP Comercial em 2007 visava divulgar e promover a utilização eficiente de energia eléctrica junto dos consumidores, tendo em vista fomentar as transformações no mercado de modo a possibilitar um aumento de eficiência energética da base tecnológica instalada nos sectores dos serviços e industrial. Foram realizados dois seminários de grande dimensão transversais aos vários sectores de actividade: um em Lisboa, em que participaram 250 pessoas e outro no Porto, que acolheu 400 participantes. A divulgação dos mesmos foi feita em 3 jornais nacionais diários e através do envio de convites, via *e-mail*, para consumidores dos sectores do comércio e serviços e sector industrial.

Para além dos seminários, promoveram-se ainda 4 sessões adicionais de informação e de divulgação, em que estiveram presentes no total 262 pessoas, sessões que foram realizadas em conjunto com associações sectoriais e uma agência regional de energia.

Foram distribuídos folhetos informativos sobre o PPEC e sobre tecnologias eficientes e vales de oferta de lâmpadas economizadoras.

Quadro 2-8 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_I10

Número de seminários		Custo por seminário (€)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
6	6	3 500	3 322	21 000	19 931	0	1 966	21 000	21 897

Figura 2-11 - Fotografias das sessões



UF_I3 – CAMPANHA DO ÍNDICE DOMÉSTICO UF EM PORTUGAL

Esta medida implementada pela Union Fenosa desenvolveu uma campanha de divulgação no sentido de promover e divulgar os resultados do Índice Doméstico UF em Portugal durante os anos de 2007, 2008 e 2009, tendo sido também contemplado nesta medida o envio de relatórios personalizados aos inquiridos.

Os resultados obtidos em cada uma das três edições dos Índices de Eficiência Energética (2007, 2008 e 2009), quer dos Lares Portugueses quer das PME's, foram apresentados e divulgados pelos órgãos de comunicação social, nomeadamente televisão, jornais e revistas. O estudo comparativo dos resultados do triénio 2007-2009 foram divulgados directamente pelo *website* da Gas Natural – Union Fenosa Portugal e da TV Energia, nos quais se encontram disponíveis a reportagem realizada para o efeito.

Esta medida contemplou também o envio de relatórios personalizados aos inquiridos para a construção do referido Índice.

Quadro 2-9 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I3

Número de visitas ao website		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
20 000	n.a.	70 000	69 941	0	2 162	70 000	72 103

ESTUDOS

EDPD_I3 - ECOFAMÍLIAS

Esta medida da EDP Distribuição em parceria com a Quercus analisou durante 12 meses os consumos de 206 famílias em Portugal Continental e propôs medidas de redução do consumo de energia eléctrica pela alteração de comportamentos. Candidataram-se voluntariamente 350 famílias, sendo a selecção efectuada caracterizada por uma distribuição homogénea e representativa da população nacional pelas nove zonas climáticas de Portugal Continental.

Estava previsto o acompanhamento de 225 famílias, apenas foi possível acompanhar 206 devido a um conjunto de dificuldades, como a indisponibilidade de horários para receber a equipa EcoFamílias e a desmarcação de visitas no momento.

Em mais de 50% dos casos foram realizadas duas visitas às famílias: a primeira para fazer o levantamento dos equipamentos existentes, caracterização de hábitos de consumo e o levantamento das soluções construtivas.

Foram instalados sistemas remotos de monitorização de consumos a partir de medições nos disjuntores em 41 habitações, tendo sido em todas as habitações instalados dois Medidores de Energia Consumida por equipamentos e um Termohigrómetro Logger. Recolheram-se os dados de consumos globais, de consumos de *stand-by* e *off-power* e o registo de consumos de electrodomésticos com potencial de poupança por substituição de equipamentos.

Na distribuição de consumos os equipamentos de frio (frigoríficos/combinados e arcas frigoríficas) representam a maior fatia de consumo de electricidade das famílias (24%). As máquinas de lavar loiça e roupa representam uma fatia de 16%. Muito próximo da categoria de frio, estão em conjunto as categorias de Iluminação, Entretenimento e Informática que, em conjunto, representam cerca de 21% do consumo total de electricidade das EcoFamílias. Estas são as categorias onde o potencial de poupança está mais associado à alteração de comportamentos, pela eliminação de consumos de *stand-by* e *off-power* e substituição de lâmpadas. Por esta razão foram também as três categorias onde o projecto mais incidiu.

Da análise realizada no domínio da iluminação concluiu-se que 46% das lâmpadas utilizadas pelas EcoFamílias ainda são incandescentes, seguidas pelas lâmpadas de halogéneo (22%) e das LFC (22%).

No total o promotor estima que com a alteração de comportamentos e o potencial de troca de equipamentos, as famílias incluídas no projecto podem obter uma poupança de 71 634 kWh/ano (10% do seu consumo total de electricidade). Segundo a Quercus, este potencial aplicado a todas as famílias residentes em Portugal Continental resultaria numa poupança de 1,2 TWh/ano. Esta poupança traduz-se

numa redução de 586 mil toneladas de CO₂, relativamente às emissões de 2007, contribuindo em cerca de 1% para o cumprimento do Protocolo de Quioto por Portugal.

Ao analisar o potencial de poupança por categoria de actuação verifica-se que as reduções mais significativas podem ser conseguidas com a anulação de consumos *stand-by* e *off-power* dos equipamentos de entretenimento (33%), seguido pela substituição da iluminação (31%) e dos equipamentos de frio (18%). A anulação de consumos *stand-by* e *off-power* dos equipamentos de informática (17%) está em quarto lugar, seguindo-se o contributo dos microondas (1%).

As medidas tomadas com este projecto representam uma poupança anual de 35 815 kWh/ano, com a anulação de consumos de *stand-by* e *off-power* nas categorias de Entretenimento e Informática, representando as alterações de comportamento uma poupança de 5% do consumo total de electricidade das EcoFamílias. A troca de lâmpadas representa uma poupança de 22 140 kWh/ano, cerca de 3,2% do seu consumo.

Quadro 2-10 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_I3

Número de famílias		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
225	206	350 408	340 407	0	8 500	350 408	348 907

Figura 2-12 - Painel sobre o projecto EcoFamílias



UF_I2 – CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DOMÉSTICO UF EM PORTUGAL

Esta medida da Union Fenosa pretendia ultrapassar a barreira de mercado de falta de indicadores harmonizados de eficiência energética, nomeadamente no segmento residencial. Nesse sentido, foram realizadas 1 800 questionários que continham um conjunto de perguntas e que visavam avaliar a eficiência energética na residência, nomeadamente, sobre equipamento, manutenção, controlo energético e cultura energética. Os resultados obtidos em 2007 possibilitaram a criação do Índice Doméstico para esse ano, cujo valor alcançado foi de 6,0 (numa escala de 0 a 10, em que 0 é menos eficiente). Este valor corresponde a um potencial de poupança energética nos lares portugueses de 10%, ou seja, cada agregado familiar pode poupar cerca de 10% de energia modificando apenas os seus hábitos e alguns dos seus equipamentos.

Segundo a Union Fenosa este potencial de poupança de 10,0%, equivale a 1 857 GWh, o que permitiria iluminar 650 mil lares portugueses e evitar a emissão de cerca de 700 mil toneladas de CO₂.

Durante os anos de 2008 e 2009 o Índice foi recalculado, com o objectivo de avaliar a evolução dos comportamentos dos consumidores domésticos. Em 2008 com o mesmo número de questionários (100 por distrito) chegou-se a um valor de 6,1, que corresponde a um potencial de poupança energética estimada de 9,8%, e que se traduz numa poupança de 1 811 GWh/ano. A melhoria apenas de 0,1 no Índice permitiu uma poupança real de 37 GWh/ano que representa a emissão evitada de cerca de 14 mil toneladas de CO₂.

No último ano de implementação da medida o Índice fixou-se nos 6,2, correspondendo a um potencial de poupança de 9,5%. A nova melhoria de 0,1 no Índice permite uma poupança de 37 GWh/ano.

Quadro 2-11 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I2

Número de questionários		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
4 000	1 800	55 000	54 960	0	2 162	55 000	57 122

Figura 2-13 - Questionários realizados no âmbito da criação do Índice Doméstico



UF_I6 – ÍNDICE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA A INDÚSTRIA

À semelhança da UF_I2, esta medida criou um Índice de eficiência energética, mas neste caso no âmbito do potencial energético da indústria, concretamente das PME's nacionais. Foram enviados questionários para um grupo de indústrias e a partir do número de respostas e dos resultados das mesmas, tiraram-se conclusões ao nível da adesão das indústrias e calculou-se o Índice. Nos questionários, através de um conjunto de perguntas, introduziram-se 4 áreas chave para avaliar a eficiência energética, nomeadamente, sobre cultura energética, manutenção, controlo energético e inovação tecnológica.

Em 2007 responderam 1 518 indústrias, tendo o Índice obtido um valor de 3,0, numa escala de 0 a 10, em que 0 é menos eficiente, correspondendo a um potencial de poupança energética das PME's portuguesas de 17,1%.

Dentro das conclusões a retirar destes questionários, no primeiro ano de implementação da medida, está o facto de 84% das empresas inquiridas não preverem realizar acções de poupança de energia a curto/médio prazo e de apenas uma em cada quatro ter conhecimentos sobre eficiência energética. Por outro lado, um dos pontos positivos é o facto de em 84% das empresas se ter verificado a optimização do tarifário energético ou troca de fornecedor.

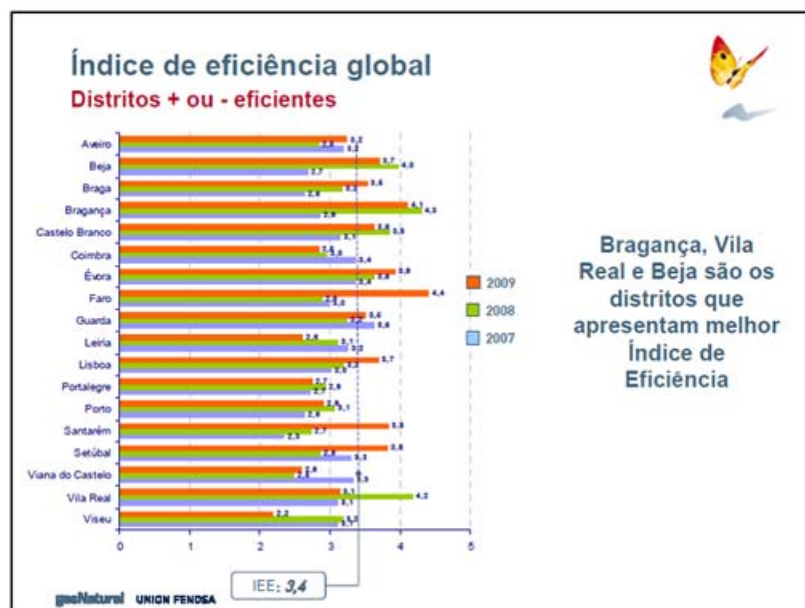
Em 2008 o número de respostas aos questionários desceu para 750, mas o valor do Índice subiu uma décima face a 2007, correspondendo a um potencial de poupança de 16,7%, que se traduz numa poupança estimada de 2 031 GWh.

Finalmente, em 2009 participaram 789 PME's nos inquéritos e o Índice atingiu o valor de 3,4, com um potencial de poupança de 15,1%. De acordo com o relatório da 3ª edição do Índice de Eficiência Energética, as pequenas e médias empresas (PME) do sector industrial em Portugal podem poupar até 136 milhões de euros por ano com uma utilização mais eficiente da energia.

Quadro 2-12 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I6

Número de questionários		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
3 000	3 057	151 000	151 000	0	17 485	151 000	168 485

Figura 2-14 - Resultados do Índice por distrito



FERRAMENTAS DE SIMULAÇÃO

EDPD_I2 – TOP TEN

O Projecto Top Ten implementado em 2007 e 2008 pela EDP Distribuição em parceria com a Quercus, correspondeu à criação de uma ferramenta de pesquisa *on-line* já desenvolvida em vários países europeus e que teve como objectivo sensibilizar os consumidores para uma escolha mais acertada de iluminação e de alguns tipos de equipamentos eléctricos, como máquinas de lavar loiça, frigoríficos, monitores e impressoras, com recurso a uma ferramenta *on-line*. Os modelos são apresentados em *rankings*, de acordo com as suas características técnicas e classificados segundo o seu índice de eficiência energética. A eficiência energética é o critério fundamental na selecção dos mesmos, sendo também considerado o ciclo de vida dos produtos, os impactes na saúde, no ambiente e o seu nível de qualidade. Por outro lado, este projecto pretendeu também exercer junto de produtores ou representantes das marcas alguma pressão para que produzam e vendam equipamentos cada vez mais eficientes, em termos energéticos.

O *website* do Top Ten (www.topten.pt) teve, desde o seu início, uma grande aceitação e interesse por parte do público em geral. Para além do número de visitas (em 2007 totalizou 33 952 visitas desde a sua abertura em Maio), foram recebidos alguns contactos por *e-mail* e telefónicos, através dos quais, foram colocadas dúvidas, sugestões, elogios e críticas em relação à estrutura, conteúdos e metodologias de análise.

Quadro 2-13 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_I2

Número de visitas ao website		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
n.a.	33 952	102 710	82 810	0	8 500	102 710	91 310

Figura 2-15 - Website do Top Ten



UF_I5 – SIMULADORES ENERGÉTICOS ON-LINE

A Union Fenosa criou três simuladores energéticos, que colocou à disposição de todos na sua página *on-line* e que tiveram como objectivo dar a conhecer ao sector doméstico os consumos dos diferentes equipamentos eléctricos comuns nas residências e também estimar as poupanças que se poderiam obter substituindo os mesmos por outros de classe de eficiência energética superior. Concretamente, foram simuladores de consumo dos electrodomésticos por divisão, de consumo dos electrodomésticos de acordo com a etiquetagem energética e de poupança na iluminação doméstica.

A medida foi divulgada através de *links* em vários parceiros e encartes para os consumidores.

A divulgação pública da medida originou a publicação de artigos em diversas publicações editadas em papel e na internet, resultando segundo o promotor numa elevada afluência ao simulador *on-line*.

O simulador pode ser acedido em www.gasnaturalfenosa.pt.

Quadro 2-14 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I5

Número de simuladores		Custo PPEC (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
3	3	45 800	45 734	45 800	45 734

Figura 2-16 - Banner a anunciar o simulador



UF_I7 – E-PREDIAGNÓSTICO ENERGÉTICO

Esta ferramenta de diagnóstico energético, desenvolvida em 2007 pela Union Fenosa, consistiu na criação e disponibilização de um simulador na Internet que permitiu a análise da situação energética das empresas participantes, ao identificar áreas ou actividades particulares de instalações industriais em que é possível obter um uso mais eficiente da energia. O simulador contemplou as seguintes variáveis: consumos gerais do edifício, características construtivas, sistema de iluminação, sistema de climatização e equipamentos de processo.

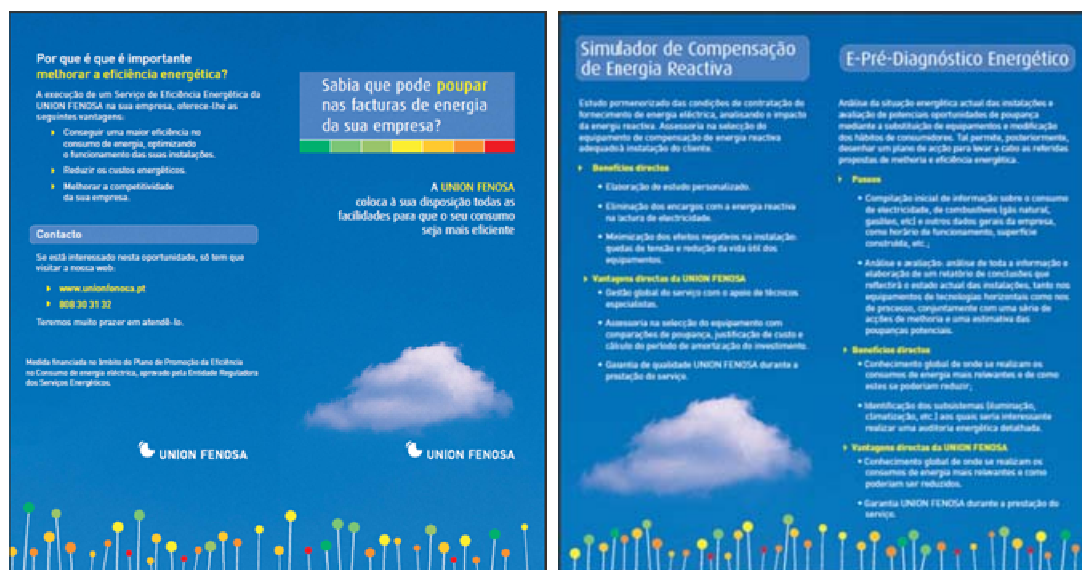
A medida incluiu ainda uma campanha de comunicação e promoção, através de *links* em vários parceiros e encartes aos consumidores, a elaboração e expedição de relatórios personalizados, e a campanha de difusão dos resultados, através dos meios de comunicação social, das agências de energia e das associações de consumidores.

A divulgação pública da medida originou a publicação de artigos em diversas publicações editadas em papel e na internet, resultando segundo o promotor numa elevada afluência ao simulador *on-line*. O simulador pode ser acedido em www.gasnaturalfenosa.pt.

Quadro 2-15 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_17

Custo PPEC (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real
97 500	39 990	97 500	39 990

Figura 2-17 - Díptico da divulgação da medida E-prediagnóstico e da medida Compensação de energia reactiva.



UF_19 – COMPENSAÇÃO DE ENERGIA REACTIVA

A medida foi desenvolvida em 2007 pela Union Fenosa e consistiu na disponibilização de um simulador *on-line* de compensação de energia reactiva, destinado aos consumidores em BTE ou MT do segmento da indústria. Mediante a introdução pelo próprio consumidor do histórico de energia reactiva capacitiva facturada, o simulador calculava uma estimativa da bateria de condensadores necessária à compensação do factor de potência da instalação, indicando o custo aproximado do respectivo fornecimento e instalação, e calculava o período espectável para a amortização do investimento.

Foi realizada ainda uma campanha de comunicação e promoção, através de *links* em vários parceiros e encartes aos consumidores. O simulador pode ser acedido em www.gasnaturalfenosa.pt.

Quadro 2-16 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I9

Custo PPEC (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real
23 000	22 940	23 000	22 940

Figura 2-18 - Banner a anunciar a medida E-prediagnóstico e a medida Compensação de energia reactiva



FORMAÇÃO

ISQ_I5 – FORMAÇÃO EM SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO, INTEGRAÇÃO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A presente medida implementada pelo Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ) propôs-se realizar 6 cursos no âmbito da formação em sistemas de iluminação, integração e eficiência energética. As acções de formação estavam previstas para a zona Norte, zona Centro, Lisboa, Alentejo e Algarve. Não foram realizados dois cursos dada a indisponibilidade de formadores na região centro e no Alentejo. Foi realizada uma edição adicional em Lisboa devido às inscrições existentes, compensando assim o cancelamento de um dos cursos mencionados.

A divulgação dos cursos foi efectuada através do envio de um *e-mail* com um folheto a todas as empresas e particulares que constam da base de dados do Instituto de Soldadura e Qualidade (corresponde a 4 000 contactados).

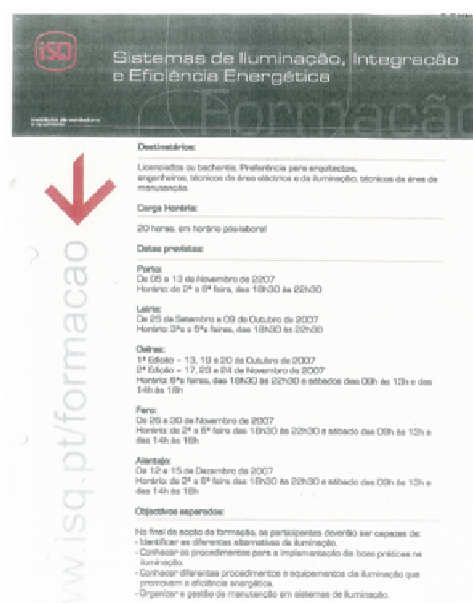
No total, estes cursos envolveram 70 formandos, de 36 entidades diferentes, que vão desde câmaras municipais, passando por empresas de auditoria e consultoria energética até grandes empresas nacionais. Cada curso teve uma duração de 20 horas.

Entre o conteúdo programático das ações de formação encontram-se os seguintes temas: sistemas de iluminação, projectos eficientes de iluminação, cálculo luminotécnico, gestão de consumos, auditorias energéticas, etiquetagem energética e planos de eficiência energética

Quadro 2-17 - Indicadores de execução e custos – Medida ISQ_I5

Número de formações		Custo por formação (€)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
6	5	2 749	2 700	16 492	13 501	0	262	16 492	13 763

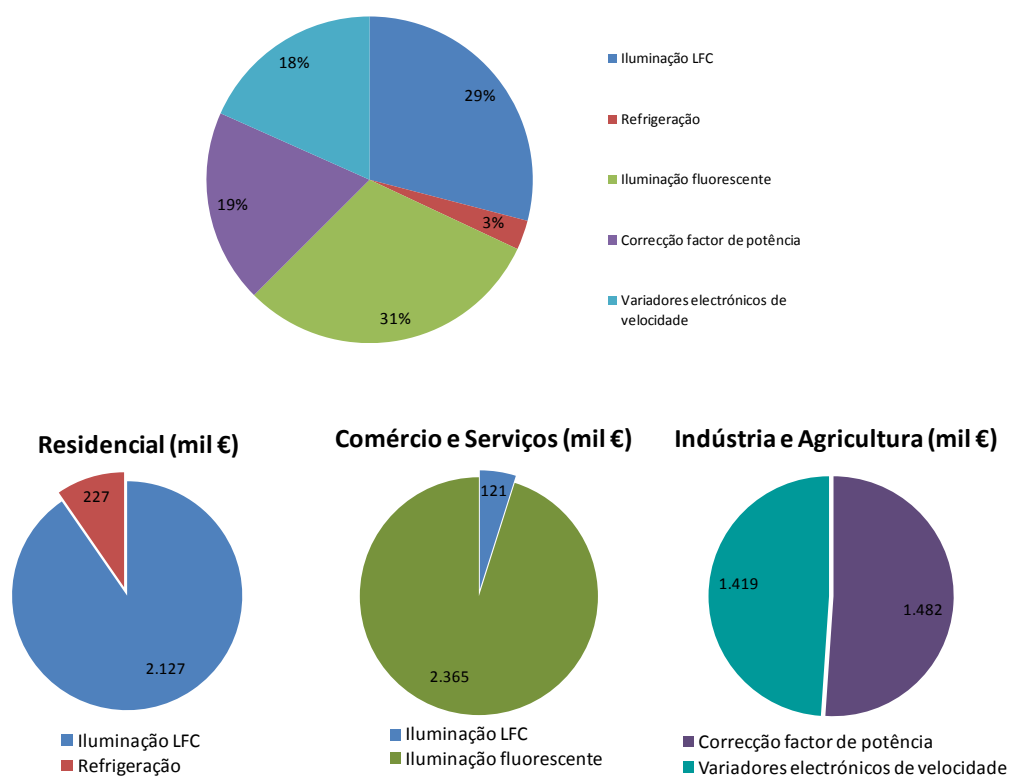
Figura 2-19 - Flyer de divulgação das formações



3 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIDAS TANGÍVEIS

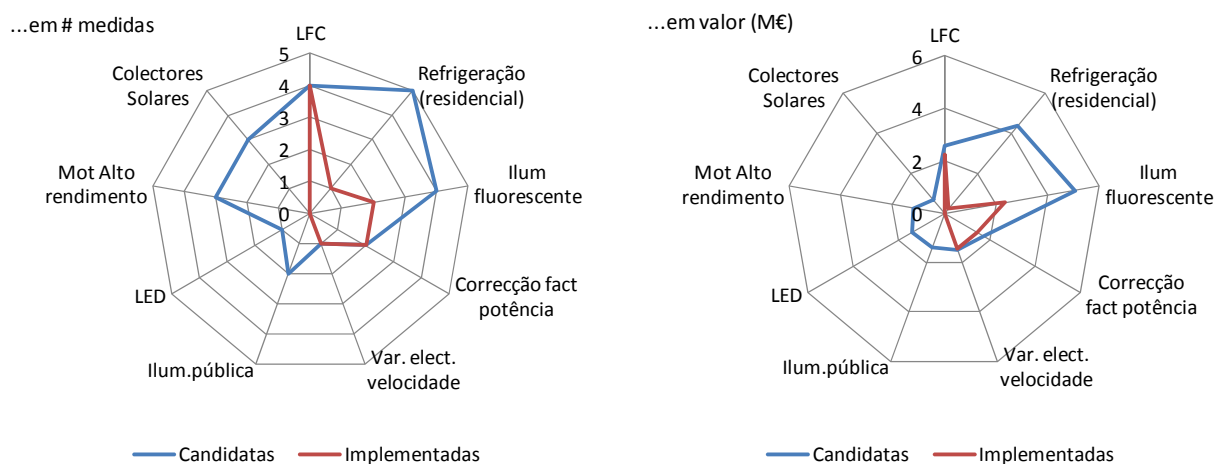
Entre 2007 e 2009 foram implementadas 10 medidas tangíveis com um custo financiado pelo PPEC de 7,7 milhões de euros, que corresponde a 94% do inicialmente previsto. As medidas tangíveis implementadas agrupam-se em cinco tipologias, de acordo com o tipo de tecnologia, tendo sido a iluminação (iluminação LFC e iluminação fluorescente) a tecnologia dominante.

Figura 3-1 - Tipologia de medidas tangíveis em função do custo PPEC



A figura seguinte apresenta graficamente a distribuição do número de medidas intangíveis candidatas e implementadas, bem como o montante por tipologia.

Figura 3-2 - Distribuição dos recursos por tipologia – medidas tangíveis



No Quadro 3-1 são apresentados os indicadores globais das medidas tangíveis.

Quadro 3-1 - Indicadores globais das medidas tangíveis

Tipologia	Custo PPEC (euros)			Poupança total (MWh)			CO ₂ evitado (tonCO ₂)			Benefícios totais (euros)			RBC		
	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%
Indústria	3 037 081	2 901 252	-4%	143 265	191 364	34%	53 008	70 805	34%	17 146 111	23 674 884	38%	5,6	8,2	45%
Comércio	2 676 966	2 486 696	-7%	95 007	81 013	-15%	35 152	29 975	-15%	7 075 204	5 763 552	-19%	2,6	2,3	-12%
Residencial	2 567 957	2 353 119	-8%	152 147	339 016	123%	56 295	125 436	123%	13 767 185	29 472 895	114%	5,4	12,5	134%
Tangíveis	8 282 004	7 741 067	-7%	390 419	611 393	57%	144 455	226 215	57%	37 988 500	58 911 330	55%	4,6	7,6	66%

Verifica-se que as medidas tangíveis aprovadas foram implementadas a um custo 7% inferior ao previsto, garantindo-se no entanto uma poupança obtida superior ao previsto em cerca de 57%, e consequentemente um rácio benefício-custo superior.

Refira-se que o processo de aprovação dos pagamentos tem como condição que alterações à medida e nomeadamente às poupanças obtidas não alterem a ordem de mérito subjacente à sua aprovação. Assim, pode de facto acontecer existir um rácio benefício-custo real inferior ao previsto (caso do segmento do Comércio e Serviços) que, no entanto, não distorce a posição relativa da medida face a outras medidas do mesmo segmento.

As medidas aprovadas pertencem a diversos promotores, nomeadamente EDP Comercial (EDPC), EDP Distribuição (EDPD), Electricidade da Madeira (EEM) e Endesa (END). Os promotores contaram com o apoio de diversos parceiros, pelo que estiveram envolvidos na promoção da eficiência energética

comercializadores, agências de energia, instituições de ensino superior e organizações ambientais, entre outros.

Neste documento as medidas são apresentadas com códigos que foram atribuídos na sua admissão ao concurso do PPEC 2007. Estes códigos identificam o promotor, o tipo de medida (I – Intangível, TI – Tangível do segmento Indústria e Agricultura, TC – Tangível do segmento Comércio e Serviços e TR – Tangível do segmento Residencial) e o número de admissão a concurso.

3.1 ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS TANGÍVEIS NO SEGMENTO INDÚSTRIA E AGRICULTURA

Foram três as medidas aprovadas e implementadas no segmento de Indústria e Agricultura:

- EDPC_TI1 - Correção do factor de potência nos sectores da indústria e agricultura
- EDPC_TI2 - Variadores electrónicos de velocidade (VEV) na indústria
- EDPD_TI1 - Correção do factor de potência no sector da indústria

No Quadro 3-2 são apresentados indicadores (previstos e reais) de custos, poupanças, emissões de CO₂ evitadas, benefícios totais e RBC para cada uma das medidas implementadas.

Quadro 3-2 - Indicadores globais das medidas tangíveis no segmento Indústria e Agricultura

Promotor	Código	Medida	Custo PPEC (euros)		Poupança total (MWh)*		CO ₂ evitado (tonCO ₂)		Benefícios totais (euros)		RBC	
			Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
EDPC	EDPC_TI1	Correção do factor de potência	1 013 260	930 374	559 469	957 678	0	0	6 198 391	10 610 181	6,1	11,4
EDPC	EDPC_TI2	Variadores electrónicos de velocidade	1 468 054	1 419 366	143 265	191 364	53 008	70 805	8 148 997	10 884 861	5,6	7,7
EDPD	EDPD_TI1	Correção do factor de potência	555 767	551 512	252 614	196 753	0	0	2 798 723	2 179 842	5,0	4,0
TOTAL			3 037 081	2 901 252	143 265	191 364	53 008	70 805	17 146 111	23 674 884	5,6	8,2

* Nas medidas de correção de factor de potência, o consumo evitado corresponde à energia reactiva, em Mvarh.

No cômputo geral verifica-se que os custos reais foram 4% inferiores aos previstos embora os benefícios excedam em 38% o previsto, pelo que o RBC global das medidas deste segmento foi superior ao previsto.

Seguidamente apresenta-se uma descrição das medidas, seus indicadores físicos de execução e custos.

EDPC_TI1 - CORRECÇÃO DO FACTOR DE POTÊNCIA NOS SECTORES DA INDÚSTRIA E AGRICULTURA

A presente medida implementada em 2007 pela EDP Comercial, promoveu a instalação de baterias de condensadores automáticas de 400V, assim como a eventual instalação de equipamento adicional para filtragem de harmónicas, no intuito de eliminar a necessidade de fornecimento de energia reactiva em

instalações no sector da indústria e agricultura, com fornecimentos em MT e BTE. Foram recebidas 657 candidaturas, tendo sido adjudicada a instalação de 171 equipamentos.

A potência total instalada é de 51 630 kvar num total de 171 equipamentos o que equivale a uma média de 302 kvar por instalação. A candidatura estimava 425 instalações com um valor médio de potência reactiva instalada de 89 kvar, o equivalente a 38 000 kvar instalados. Deste modo a implementação real acrescentou 36% de potência reactiva ao inicialmente previsto. O Plano de Medição e Verificação apresentado pela EDP Comercial indica um número de horas de funcionamento superior ao previsto na candidatura, o que permite que o consumo anual evitado de energia reactiva ultrapasse em 71% o valor inicialmente previsto (veja-se Anexo I).

Quadro 3-3 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_T11

Potência reactiva instalada (kvar)		Consumo anual evitado (kvarh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
38 000	51 630	46 622 400	79 806 532	1 013 260	930 374	0	91 772	149 265	169 501	1 162 525	1 191 647	6 198 391	10 610 181

Figura 3-3 - Folhetos técnicos sobre a correcção do factor de potência

serviços de eficiência energética

Correcção do Factor de Potência

Objetivo
 Diminuição de custos associada à fatura de energia reactiva através de um investimento com retorno rápido e garantido.

Vantagens
 Redução da fatura energética, especialmente o custo da energia reactiva;
 Instalação de equipamentos de qualidade e fiabilidade demonstrada;
 Assistência de investimento inicial;
 Manutenção periódica.

Características
 Apoio permanente do Gestor de Energia da EDP Corporate;
 Gestão de toda a processo, com uma intervenção mínima por parte do Cliente.

Seguranças
 Serviço de qualidade executado por Técnicos Especializados;
 Profissional e segurança, assegurando os processos e as instalações.

Serviços

Correcção do Factor de Potência
 Avaliação dos equipamentos e análise da faturação histórica de energia: activa e reactiva;
 Avaliação do nível de poluição harmónica da instalação existente;
 Dimensionamento da solução;
 Fornecimento e instalação dos equipamentos necessários;
 Assistência técnica gratuita.

Implementação de soluções eficientes, normalizadas:
 OMS/Support;
 Iluminação Eficiente;
 Variador Electrónico de Velocidade (VEV);
 Equipamento, Ventilação e Ar Condicionado (VAVAC);
 Qualidade energética a impedir fuga de soluções eficientes.

Fax: 210 024 390

Correcção do Factor de Potência

edp
 corporata

edp
 corporata
 Av. C. Alves de Sequeira

O serviço
 O contrato adjudicatário em vigor prevê a faturação do Cliente consumidor de energia reactiva, em horas fora de pico (quando a instalação apresenta um factor de potência igual ou inferior a 0,95), e o Cliente que injecta energia reactiva no rede, durante as horas de pico.

O Serviço de Correcção do Factor de Potência consiste na instalação de equipamentos (bateria de condensadores), no Cliente, que produzem a energia reactiva necessária ao seu grupo de empresa.

Antes do controlo **Durante o controlo** **Depois do controlo**

Benefícios
 Redução do consumo e das faturas

O serviço é contratado por um período máximo de 24 meses, podendo ser renovado a critério do consumidor de um pagamento mensal fixo, calculado em função do nível de instalação e sempre inferior à actual faturação média de energia reactiva.

Escolhas

Desejo receber uma proposta formal do Serviço de Correcção do Factor de Potência.
 Desejo ser contactado para obter mais informações sobre o Serviço de Correcção do Factor de Potência e o nível de serviço disponível.

Identificação

Empresa: _____ Telefone: _____
 Morada: _____
 Assento de contacto: _____ Função: _____

EDPC_T12 - VARIADORES ELECTRÓNICOS DE VELOCIDADE (VEV) NA INDÚSTRIA

Esta medida, implementada em 2007 pela EDP Comercial, teve como objectivo a promoção e a instalação de variadores electrónicos de velocidade (VEV) no sector da indústria. A EDP Comercial

comparticipou em 100% o custo de cada VEV e respectiva aparelhagem de comando e controlo e equipamento auxiliar adicional, nomeadamente, filtros, contadores, encravamento mecânico, contadores de horas, comutadores, botões de emergência, sinalizadores, quadros eléctricos e cabos.

Foram recebidas 1 083 candidaturas, das quais 719 elegíveis, tendo sido adjudicadas 163 e instalados 158. A gama de potências dos 158 VEV fornecidos foi de [4, 10[kW, [10, 30[kW , [30, 70[kW e [70, 500[kW. Os consumidores alvo foram todos os industriais com cargas para movimentações de fluidos com dispositivos de estrangulamento, como bombas, compressores e ventiladores, a funcionar pelo menos dois turnos, i.e. 4 000 horas/ano.

Os objectivos de poupança propostos foram superados, sendo a redução anual de consumo de 12,8 GWh (26% face ao consumo sem VEV), 34% acima do previsto (veja-se Anexo I).

Quadro 3-4 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_T12

Potência instalada VEV (kVA)		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
10 382	12 219	9 551 010	12 757 572	1 468 054	1 419 366	0	140 007	1 468 054	1 559 373	8 148 997	10 884 861

Figura 3-4 - Folhetos técnicos sobre Variadores Electrónicos de Velocidade



EDPD_T11 - CORRECÇÃO DO FACTOR DE POTÊNCIA NO SECTOR DA INDÚSTRIA

Esta medida implementada em 2007 pela EDP Distribuição promoveu a instalação de baterias de condensadores, com vista a eliminar a necessidade de fornecimento de energia reactiva a instalações do sector da indústria, em Portugal continental, com fornecimentos em MT e em BTE. Foram recebidas 654 candidaturas, tendo sido adjudicada a instalação de 89 equipamentos, 14% do total. Este valor ficou aquém do objectivo previsto após o redimensionamento da medida (151 equipamentos), contudo a potência instalada foi de 20 095 kvar, superior ao previsto na candidatura (e após redimensionamento) de 15 666 kvar (veja-se Anexo I).

A medida desenvolveu um plano de comunicação/divulgação que contou com a disponibilização de informação sobre o PPEC e fichas de candidatura no *website* da EDP Distribuição, o envio de convites personalizados aos consumidores com potencial de participação na medida, para participação nos seminários promovidos pela EDP e a elaboração de folhetos técnicos sobre a correcção do factor de potência.

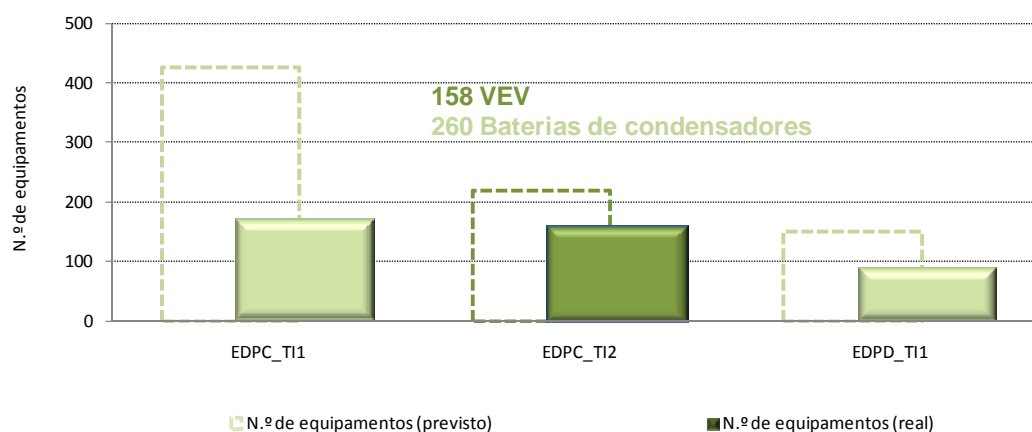
Quadro 3-5 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_T11

Potência reactiva instalada (kvar)		Consumo anual evitado (kvarh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
15 666	20 095	21 051 137	16 396 104	555 767	551 512	0	54 000	555 767	605 512	2 798 723	2 179 842

ANÁLISE DE INDICADORES DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS TANGÍVEIS NO SEGMENTO INDÚSTRIA E AGRICULTURA

Tal como referido, foram implementadas três medidas no âmbito do segmento Indústria e Agricultura: duas medidas de instalação de baterias de condensadores e uma de instalação de variadores electrónicos de velocidade. O número de equipamentos instalados (Figura 3-5) foi inferior ao previsto, todavia o consumo evitado foi superior.

Figura 3-5 - Equipamentos instalados – Segmento Indústria e Agricultura



Relativamente à distribuição por distrito dos equipamentos neste segmento os distritos de Aveiro, Lisboa, Porto e Leiria, foram os distritos mais beneficiados, acumulando no seu conjunto cerca de 50% dos equipamentos instalados. É também nestes distritos onde se concentram grande parte dos consumidores industriais (Figura 3-6).

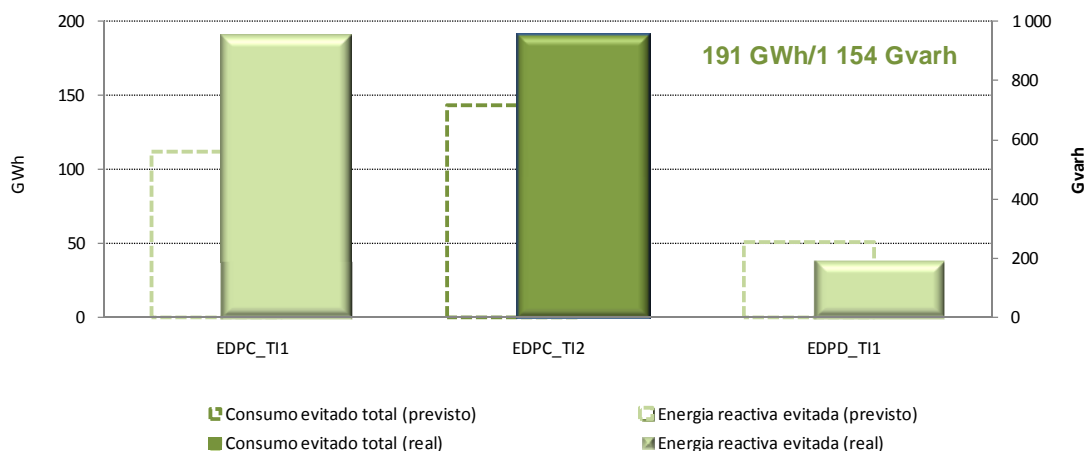
**Figura 3-6 - Distribuição dos equipamentos e dos consumidores por distrito e dos consumidores
Segmento Indústria e Agricultura**



Relativamente ao consumo evitado neste segmento a medida que instalou VEV promoveu a redução no consumo de energia activa, atingindo-se uma poupança superior à prevista. Para todo o período de vida útil (PVU) dos VEV (15 anos) será possível uma poupança acumulada de cerca de 191 GWh e a emissão evitada de 71 mil toneladas de CO₂, valores 34% acima do inicialmente previsto (Figura 3-7).

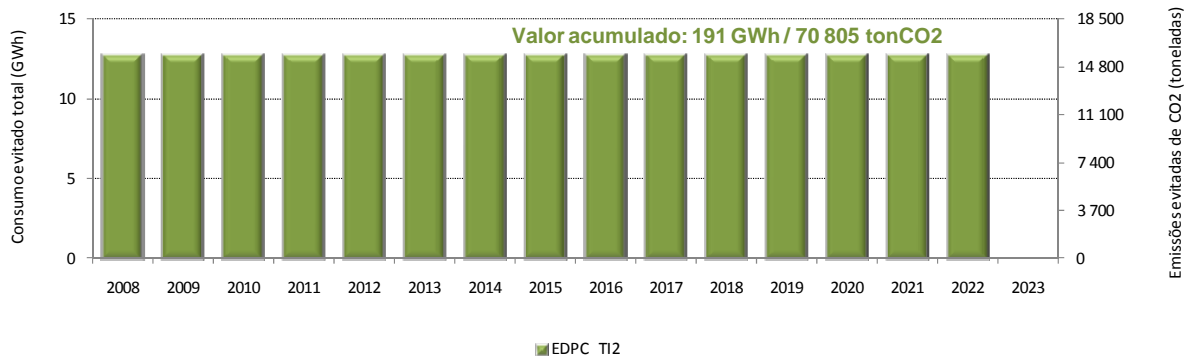
As outras duas medidas permitem, com a instalação de baterias de condensadores, reduzir o consumo de energia reactiva que, não tendo benefício ambiental associado (redução de emissões de CO₂), têm benefícios para o sector eléctrico. Estas medidas de correcção de factor de potência permitem uma poupança de 1 154 Gvarh para todo o PVU das baterias (12 anos).

Figura 3-7 - Consumo evitado total e as respectivas emissões evitadas de CO₂ – Segmento Indústria e Agricultura



Adicionalmente apresenta-se na Figura 3-8 a distribuição do consumo evitado pelo PVU dos VEV e as respectivas emissões evitadas. Apenas esta medida de VEV é apresentada, uma vez que as restantes permitem evitar energia reactiva.

Figura 3-8 - Consumo evitado total por ano – Segmento Indústria e Agricultura



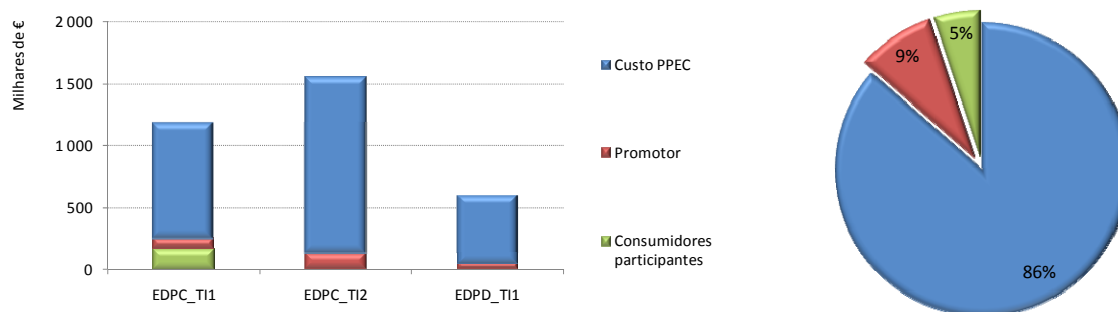
A poupança acumulada de 191 GWh equivale a 0,39% do consumo de energia eléctrica estimado para 2010 em Portugal¹. Analisando apenas o impacte da poupança de 2010 no consumo nacional desse ano a redução foi de 0,03%.

Em termos de impacte no consumo do sector da Indústria e Agricultura de 2010, a poupança da medida representa 0,06% do consumo deste segmento.

¹ “Caracterização da procura de energia eléctrica em 2011”, ERSE.

Ao nível dos custos as medidas do segmento da Indústria exibem a afectação presente na Figura 3-9. No PPEC 2007 as regras ainda não previam qualquer obrigação em termos de financiamento por parte dos promotores/consumidores participantes, tendo sido comparticipado por parte dos consumidores 5% do custo total das medidas, 9% a cargo dos promotores e os restantes 86% a cargo do PPEC.

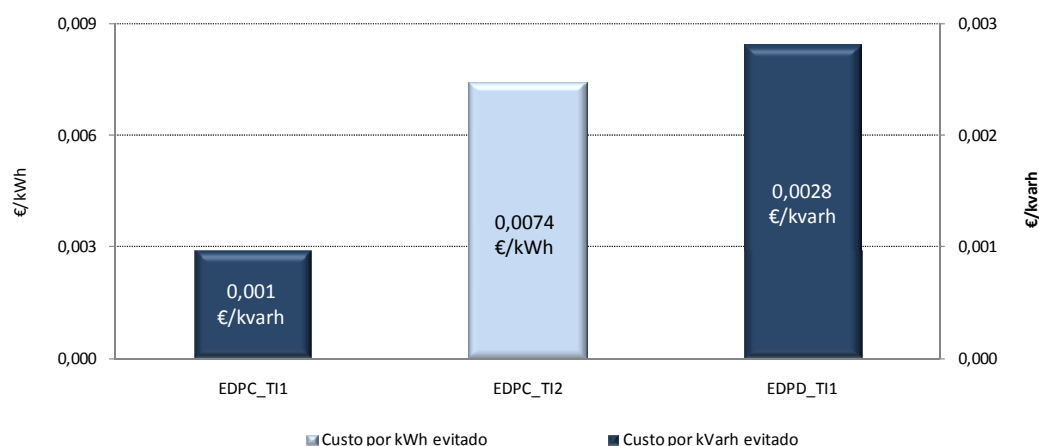
Figura 3-9 - Custo Social – Segmento Indústria e Agricultura



Nota: Os custos dos promotores da EDPC são afectados proporcionalmente ao custo PPEC de cada medida

Em termos de custos unitários verifica-se que os consumidores de energia eléctrica, através da tarifa de Uso Global do Sistema pagaram 0,0074 €/kWh evitado e 0,0013 €/kvarh evitado (valor médio das duas medidas de correcção de factor de potência).

Figura 3-10 - Custo PPEC por consumo evitado – Segmento Indústria e Agricultura



Os benefícios superam em muito os custos, conforme se evidencia na Figura 3-11. De referir que se alcança neste segmento um rácio benefício-custo superior ao previsto inicialmente. Importa referir que os desvios negativos em termos de rácio benefício-custo observados em algumas medidas não prejudicam

a sua ordem de mérito atribuída no processo de aprovação das medidas. Em particular a medida EDPD_TI1 com o presente rácio benefício-custo continuaria a ser aprovada no PPEC 2007.

Figura 3-11 - Benefício total vs custo do PPEC – Segmento Indústria e Agricultura

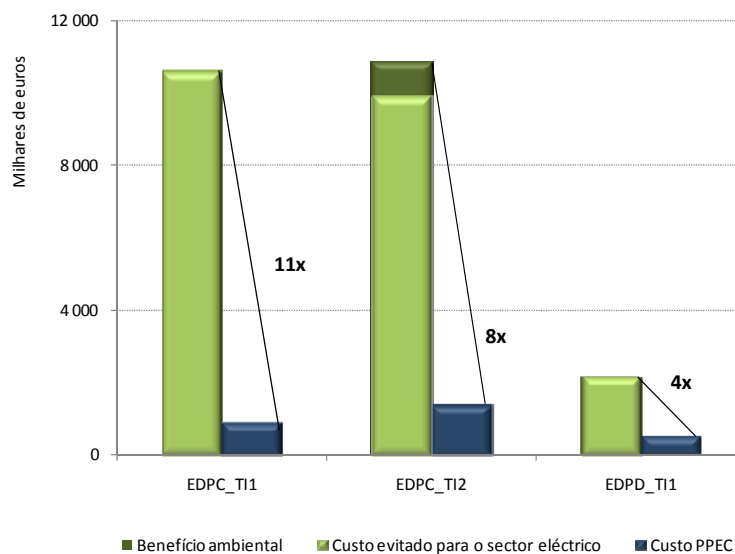
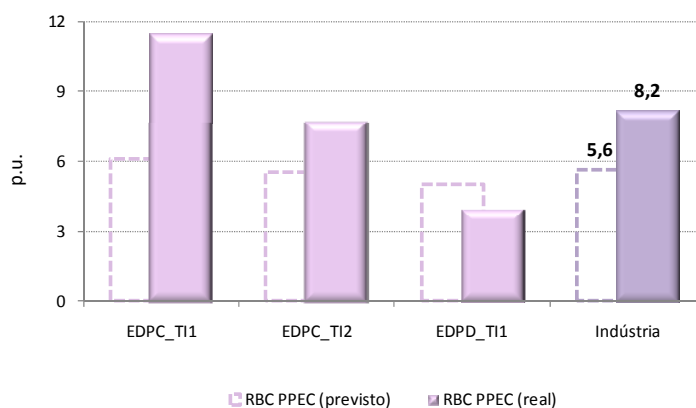


Figura 3-12 - Rácio Benefício-Custo PPEC – Segmento Indústria e Agricultura



3.2 ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS TANGÍVEIS NO SEGMENTO COMÉRCIO E SERVIÇOS

Foram três as medidas aprovadas e implementadas no segmento de Comércio e Serviços:

- EDPD_TC3 - Balastros electrónicos e lâmpadas eficientes
- EEM_TC1 - Instalação de equipamentos de iluminação eficientes

- END_TC1 - Iluminação fluorescente: substituição de balastros ferromagnéticos por balastros electrónicos

No Quadro 3-6 são apresentados indicadores (previstos e reais) de custos, poupanças, emissões de CO₂ evitadas, benefícios totais e RBC para cada uma das medidas implementadas.

Quadro 3-6 - Indicadores globais das medidas tangíveis no segmento Comércio e Serviços

Promotor	Código	Medida	Custo PPEC (euros)		Poupança total (MWh)		CO ₂ evitado (tonCO ₂)		Benefícios totais (euros)		RBC	
			Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
EDPD	EDPD_TC3	Balastros electrónicos e lâmpadas eficientes	2 115 389	2 115 389	54 496	52 095	20 163	19 275	3 787 315	3 620 451	1,8	1,7
EEM	EEM_TC1	Instalação de equipamentos de iluminação eficientes	255 835	121 379	20 805	6 247	7 698	2 311	1 918 391	567 498	7,5	4,7
ENDESA	END_TC1	Iluminação fluorescente: substituição balastros ferromagnéticos por electrónicos	305 742	249 928	19 706	22 671	7 291	8 388	1 369 498	1 575 604	4,5	6,3
TOTAL			2 676 966	2 486 696	95 007	81 013	35 152	29 975	7 075 204	5 763 552	2,6	2,3

No cômputo geral verifica-se que os custos reais foram 7% inferiores aos previstos e embora os benefícios também tenham sido inferiores ao previsto em 19%, foi assegurado que estas medidas continuavam a ser melhores que medidas de ordem de mérito inferior.

Seguidamente apresenta-se uma descrição das medidas, seus indicadores físicos de execução e custos.

EDPD_TC3 - BALASTROS ELECTRÓNICOS E LÂMPADAS EFICIENTES

A presente medida, implementada em 2007 pela EDP Distribuição, promoveu a instalação de balastros electrónicos e lâmpadas eficientes com vista a transformar o mercado no sentido da opção energeticamente mais eficiente. Estava prevista a instalação de 32 067 conjuntos de armadura para duas lâmpadas, balastro electrónico e duas lâmpadas fluorescentes tubulares T5. Foram instalados 25 064 conjuntos, que integraram 50 127 lâmpadas no âmbito de 72 instalações beneficiadas.

O plano de comunicação/divulgação da medida integrou diversos pontos entre os quais estão incluídos: a disponibilização de informação sobre o PPEC, fichas de candidatura no *website* da EDP Distribuição e o envio de convites personalizados aos consumidores com potencial de participação na medida, para participação nos seminários promovidos pela EDP.

A selecção dos consumidores beneficiários foi efectuada com base na economia de energia e no rácio benefício-custo.

Quadro 3-7 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_TC3

Número de conjuntos		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
32 067	25 064	3 405 996	3 255 932	2 115 389	2 115 389	0	53 000	297 509	122 449	2 412 898	2 290 838	3 787 315	3 620 451

EEM_TC1 - INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO EFICIENTES

Esta medida, implementada entre 2007 e 2009 pela EEM, traduziu-se na distribuição de lâmpadas fluorescentes compactas para substituição de lâmpadas incandescentes, tendo como público-alvo todos os consumidores de energia eléctrica do segmento comércio e serviços da Região Autónoma da Madeira. O custo das lâmpadas foi em grande parte suportado pelos consumidores participantes através do pagamento de 0,15 €/mês por lâmpada, através da factura de energia eléctrica, durante 12 meses, valor acumulado que representou cerca de 83% do custo das lâmpadas. A distribuição das lâmpadas decorreu entre Março e Dezembro de 2008, nas lojas da EEM existentes em todos os concelhos da Região Autónoma da Madeira. Foram contabilizadas 15 236 lâmpadas distribuídas que corresponderam a 381 adesões, o que representa uma média de 40 lâmpadas por cliente aderente. A taxa de execução atingiu os 30%, ficando aquém das 50 000 lâmpadas previstas na candidatura.

Tendo em conta a menor participação dos consumidores deste segmento, o custo suportado pelo PPEC ficou abaixo do previsto. Como referido, os consumidores participaram no financiamento da medida 27 425 euros, que corresponde a 17% do custo social da medida.

Quadro 3-8 - Indicadores de execução e custos – Medida EEM_TC1

Número de LFC		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
50 000	15 236	10 402 500	3 123 422	255 835	121 379	0	12 657	120 000	27 425	375 835	161 461	1 918 391	567 498

Figura 3-13 - Informação no portal da EEM a publicitar as duas medidas aprovadas (no segmento dos serviços e no residencial)



"Medida financiada no âmbito do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo da Energia Eléctrica, aprovada pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos"

END_TC1 - ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE: SUBSTITUIÇÃO DE BALASTROS FERROMAGNÉTICOS POR BALASTROS ELECTRÓNICOS

Esta medida, implementada em 2007 pela Endesa, tinha como objectivo a substituição de 10 220 luminárias equipadas com balastros ferromagnéticos por luminárias equivalentes (mantendo lâmpadas fluorescentes T8) mais eficientes, equipadas com balastros electrónicos, tendo sido instaladas 9 887 luminárias (11 341 lâmpadas), que corresponde a 97% da meta estabelecida na candidatura. Todavia, o consumo evitado foi superior ao previsto devido ao promotor ter optado por introduzir a tecnologia T5 em complemento aos pressupostos iniciais da medida (veja-se Anexo I). A presente medida incidiu sobre zonas de apoio em edifícios de uso público, do tipo de estruturas subterrâneas destinadas a armazenamento e estacionamento com horários alargados de funcionamento, tipicamente mais de 12 horas diárias. A implementação da medida ocorreu em centros comerciais Sonae Sierra, mais precisamente em parques de estacionamento e zonas técnicas dos seguintes centros comerciais: Vasco da Gama, Via Catarina Shopping, Cascais Shopping e Colombo. Para cada instalação o consumidor participante executou um plano de monitorização específico e apresentou um relatório final.

De acordo com a candidatura o consumidor participante foi responsável por 60% do custo do equipamento. Assim, nesta medida o PPEC participou 42%, os consumidores 38% e o promotor os restantes 19% do custo da medida.

Quadro 3-9 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TC1

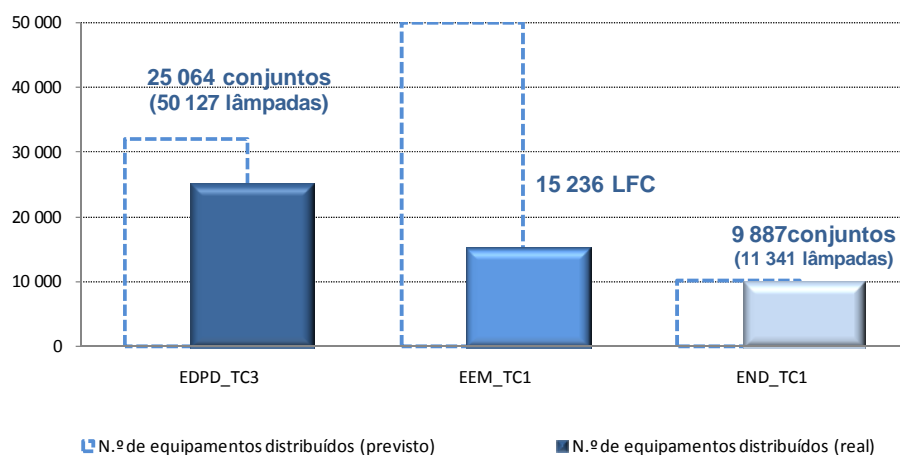
Número de luminárias		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
10 220	9 887	1 231 612	1 416 967	305 742	249 928	9 000	113 013	480 264	226 119	795 006	589 061	1 369 498	1 575 604

Figura 3-14 - Fotografias de zonas beneficiadas (Cascais Shopping, Vasco da Gama e Via Catarina, respectivamente)



ANÁLISE DE INDICADORES DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS TANGÍVEIS NO SEGMENTO COMÉRCIO E SERVIÇOS

Tal como referido no ponto anterior, foram implementadas três medidas no âmbito do segmento do Comércio e Serviços, uma que visou a distribuição de LFC e as restantes duas relativas a iluminação fluorescente. O número de equipamentos instalados foi inferior ao previsto (Figura 3-15).

Figura 3-15 - Equipamentos instalados – Segmento Comércio e Serviços

Nota: Conjuntos de luminárias, balastros electrónicos e lâmpadas.

Relativamente à distribuição por distrito dos equipamentos neste segmento (Figura 3-16), a maioria dos equipamentos foi instalado em Lisboa, Aveiro e Funchal.

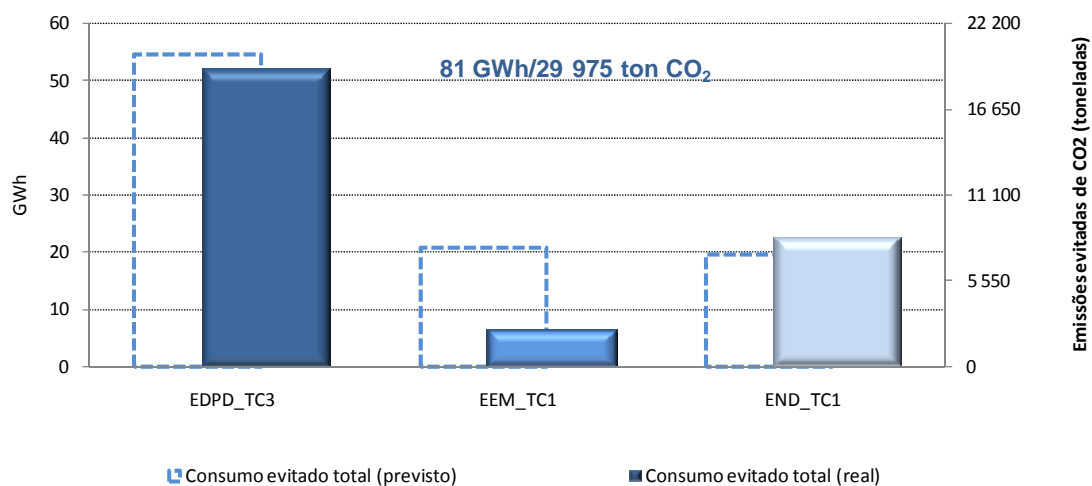
Figura 3-16 - Distribuição dos equipamentos e consumidores por distrito
Segmento Comércio e Serviços



No total deste segmento a poupança de energia obtida foi inferior à poupança prevista, para o qual contribuiu o facto de o número de equipamentos ser inferior ao que estava inicialmente previsto para todas as medidas. Uma das medidas apesar de apresentar menos equipamentos obteve uma poupança de energia superior ao previsto (Figura 3-17), pelo facto de a potência evitada ser superior à prevista.

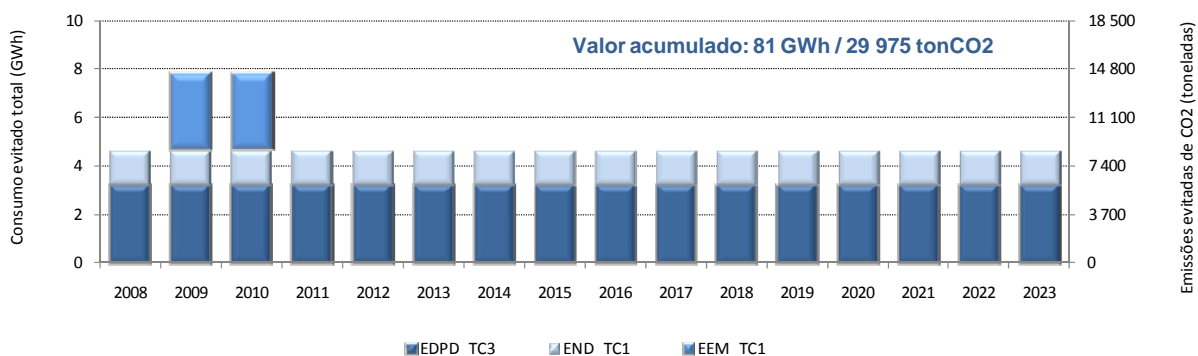
Para além da poupança de energia, a Figura 3-17 apresenta as emissões de CO₂ que estas medidas permitem evitar durante toda a vida útil dos equipamentos em causa (16 anos para a iluminação fluorescente e 2 anos para as LFC). No total serão evitadas cerca de 30 000 toneladas de CO₂.

Figura 3-17 - Consumo evitado total e as respectivas emissões evitadas de CO₂ – Segmento Comércio e Serviços



No fim do período de vida útil (PVU) dos equipamentos instalados terá sido possível poupar cerca de 81 GWh, maximizando-se a poupança nos anos de 2009 e 2010.

Figura 3-18 - Consumo evitado total por ano – Segmento Comércio e Serviços

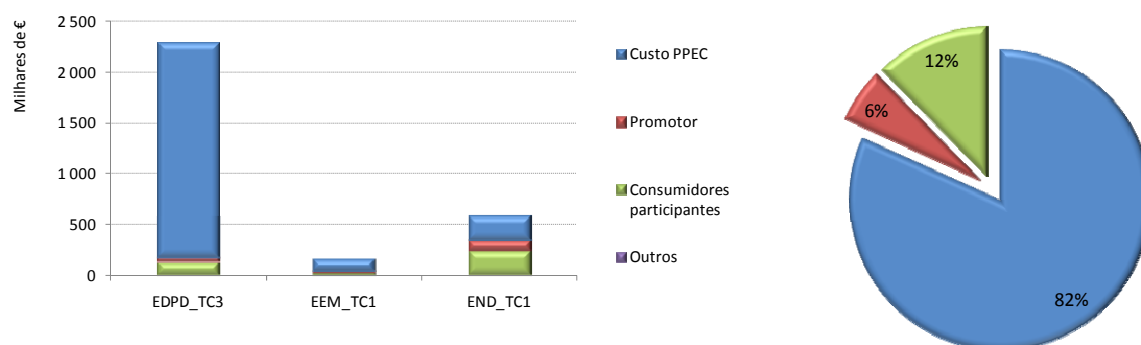


Esta poupança acumulada de cerca de 81 GWh equivale a 0,16% do consumo de energia eléctrica estimado para 2010 em Portugal. Analisando apenas o impacte da poupança de 2010 no consumo nacional desse ano a redução foi de 0,02%.

Em termos de impacte no consumo do sector dos Serviços de 2010, a poupança das medidas nesse ano representa 0,05% do consumo de energia deste sector nesse ano. Considerando apenas a medida implementada na Região Autónoma da Madeira o impacte do consumo evitado de 2010 associado a esta medida, na Região Autónoma da Madeira, foi de 0,36% em termos de consumo total e de 0,6% no sector dos serviços da região.

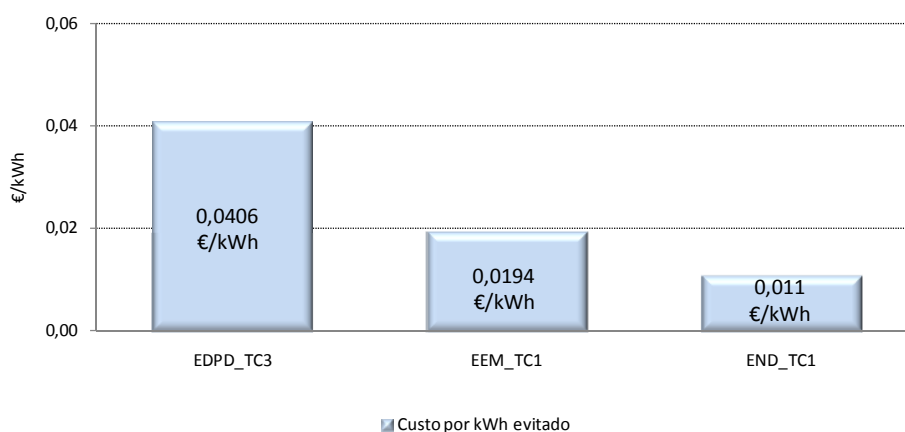
Ao nível dos custos as medidas do segmento dos serviços exibem a afectação presente na Figura 3-19. No PPEC 2007 as regras ainda não previam qualquer obrigação em termos de financiamento por parte dos promotores/consumidores participantes, no entanto verificou-se ainda assim um financiamento de cerca de 18% por parte destes.

Figura 3-19 - Custo Social – Segmento Comércio e Serviços



Em termos de custos unitários verifica-se que os consumidores de energia eléctrica no seu todo (através da tarifa de Uso Global do Sistema) pagaram em média 0,0307 euros por cada kWh evitado no segmento dos Serviços (Figura 3-20).

Figura 3-20 - Custo PPEC por consumo evitado – Segmento Comércio e Serviços



Importa referir que os desvios negativos em termos de rácio benefício-custo observados em algumas medidas não prejudicam a sua ordem de mérito atribuída no processo de aprovação das medidas. Em particular a medida EEM_TC1 com o presente rácio benefício-custo continuará a ser aprovada em 1.º lugar no PPEC 2007.

Os benefícios superam em muito os custos, conforme se evidencia na Figura 3-21. De referir que se alcança neste segmento um rácio benefício-custo inferior ao previsto inicialmente (Figura 3-22).

Figura 3-21 - Benefício total vs custo do PPEC – Segmento Comércio e Serviços

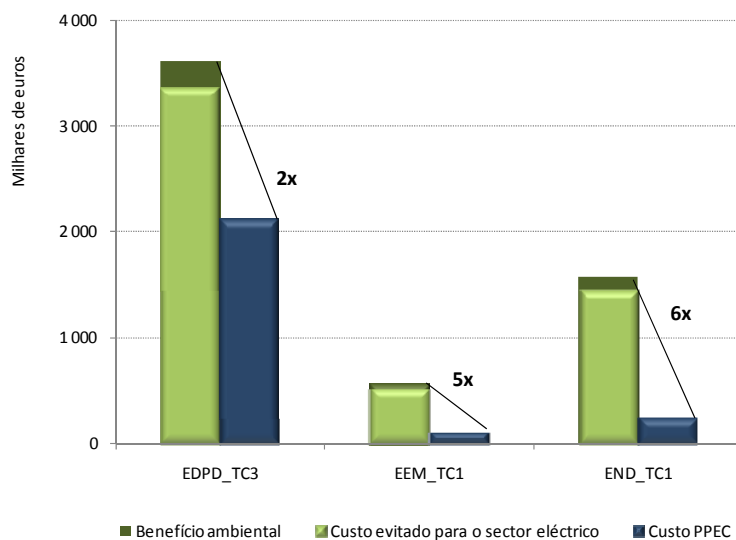
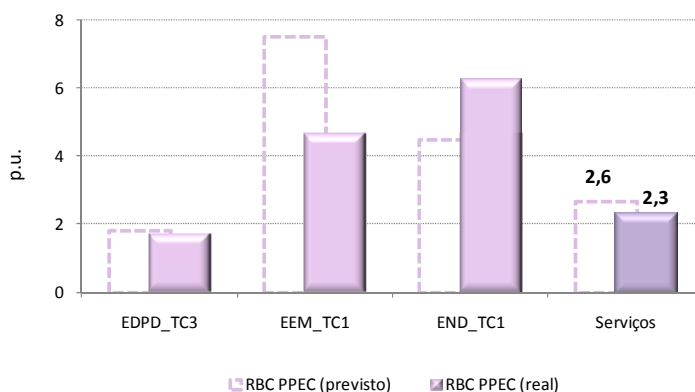


Figura 3-22 - Rácio Benefício-Custo PPEC – Segmento Comércio e Serviços



3.3 ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS TANGÍVEIS NO SEGMENTO RESIDENCIAL

Foram quatro as medidas aprovadas e implementadas no segmento Residencial:

- EDPC_TR1 – Lâmpadas fluorescentes compactas
- EDPC_TR2 – Promoção de frigoríficos eficientes no sector doméstico
- END_TR2 - Substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas
- EEM_TR2 – Instalação de equipamentos de iluminação eficientes

No Quadro 3-10 são apresentados indicadores (previstos e reais) de custos, poupanças, emissões de CO₂ evitadas, benefícios totais e RBC para cada uma das medidas implementadas.

Quadro 3-10 - Indicadores globais das medidas tangíveis no segmento Residencial

Promotor	Código	Medida	Custo PPEC (euros)		Poupança total (MWh)		CO ₂ evitado (tonCO ₂)		Benefícios totais (euros)		RBC	
			Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
EDPC	EDPC_TR1	Lâmpadas fluorescentes compactas	1 366 509	1 185 710	67 658	198 341	25 033	73 386	6 204 282	17 370 017	4,5	14,6
EDPC	EDPC_TR2	Promoção de frigoríficos eficientes	239 573	226 502	8 219	8 322	3 041	3 079	616 472	624 255	2,6	2,8
EEM	EEM_TR2	Instalação de equipamentos de iluminação eficientes	255 835	255 835	15 604	79 358	5 773	29 362	1 383 181	6 618 913	5,4	25,9
ENDESA	END_TR2	Substituição lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas	706 040	685 072	60 667	52 995	22 447	19 608	5 563 250	4 859 709	7,9	7,1
TOTAL			2 567 957	2 353 119	152 147	339 016	56 295	125 436	13 767 185	29 472 895	5,4	12,5

No cômputo geral verifica-se que a implementação real das medidas foi mais positiva que o previsto. De facto, os custos reais foram 8% inferiores aos previstos enquanto que os benefícios excederam largamente, em 114%, o previsto, pelo que também o RBC das medidas foi superior ao previsto.

Seguidamente apresenta-se uma descrição das medidas, seus indicadores físicos de execução e custos.

EDPC_TR1 – LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS

A medida, implementada em 2007 pela EDP Comercial teve como objectivo a distribuição de 300 000 Lâmpadas Fluorescentes Compactas (LFC), até um máximo de três por consumidor.

Esta medida compreendeu quatro eixos de acção: entrega de LFC Porta a porta; entrega de LFC nas Lojas EDP e agentes; acções em centros comerciais (Colombo, Norte Shopping, Algarve Shopping e Serra Shopping); e acções nas lojas Modelo e Continente. Foram distribuídas no total 650 mil LFC, excedendo substancialmente o número previsto na candidatura, 300 mil. Esta meta ultrapassou em grande escala os valores da candidatura, devido à alteração da mecânica de implementação da medida e da redução do custo unitário das LFC, de 4,14 euros para 1,63 euros.

Assim o consumo evitado nesta medida é muito superior ao inicialmente previsto (veja-se Anexo I)

A medida incluiu um questionário a preencher pelos consumidores participantes, sendo possível a partir dos resultados destes avaliar o tipo de equipamento que existe em casa das pessoas. Refira-se que os inquéritos revelam que as lâmpadas eficientes, tinham uma presença de cerca de 50% nos lares portugueses, em todos os distritos.

A medida contemplou o desenvolvimento de uma campanha de TV e rádio, bem como a realização de outras iniciativas como o assinalar do Dia da Energia com a entrega de LFC a todos os consumidores que passaram pelas lojas EDP nesse dia.

Quadro 3-11 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_TR1

Número de LFC		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
300 000	650 000	11 276 310	24 792 625	1 366 509	1 185 710	0	116 959	1 366 509	1 302 669	6 204 282	17 370 017

Figura 3-23 - Acção Porta-a-Porta e Stand edp5D no Colombo



EDPC_TR2 – PROMOÇÃO DE FRIGORÍFICOS EFICIENTES NO SECTOR DOMÉSTICO

A presente medida, implementada em 2007 pela EDP Comercial, visou promover a aquisição, no sector doméstico, de frigoríficos de classe A, com vista a aumentar a aquisição de equipamentos energeticamente mais eficientes. Os beneficiários desta medida foram os consumidores domésticos que pretendiam adquirir um equipamento novo ou substituir um pré-existente.

Após consulta a diversas cadeias de distribuição a EDP Comercial desenvolveu uma parceria com a Worten, cadeia de distribuição com ampla cobertura no território nacional e que dispõe de uma vasta oferta em termos de marcas. Deste modo, foi possível conceder um desconto imediato no acto da

compra no valor de 35 euros, não a 5 479 frigoríficos (como previsto: inicialmente com o redimensionamento da medida), mas a 7 023 devido à associação da Worten. A acção decorreu entre Outubro e Dezembro de 2007, tendo o consumidor no acto da compra do frigorífico de preencher um pequeno questionário. A medida compreendeu igualmente acções de sensibilização, sendo distribuídos folhetos com dicas para reduzir o consumo de energia do frigorífico.

Quadro 3-12 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPC_TR2

Número de frigoríficos		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
5 479	7 023	547 900	554 817	239 573	226 502	0	22 342	0	56 202	239 573	305 046	616 472	624 255

Figura 3-24 - Cartaz de comunicação nas lojas Worten e Comunicação na entrada de uma loja Worten



END_TR2 - SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS INCANDESCENTES POR LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS

Esta medida, desenvolvida em 2007 pela Endesa, tinha como objectivo a substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas, com melhor desempenho energético e com uma duração superior. A medida, foi de âmbito nacional, abrangendo designadamente as capitais de distrito e outros núcleos populacionais importantes. Os espaços públicos para as acções de troca deveriam ser facilmente acessíveis e utilizados pelo público em geral, daí que a Endesa tivesse estabelecido uma parceria com o LIDL nesta campanha, empresa de distribuição na área alimentar com ampla distribuição geográfica. Os consumidores eram convidados a trocar as suas lâmpadas incandescentes, no máximo quatro por consumidor, por LFC novas de nível de serviço similar, tendo sido também distribuídas nos locais folhetos educativos e promocionais, assim como kits de demonstração dos benefícios das LFC. Não foi solicitada qualquer participação aos consumidores participantes. A medida previa a realização de 25 acções e a entrega de 200 mil LFC. Este objectivo foi superado tendo sido realizadas 29 acções e trocadas 213 004 lâmpadas, o que permitiu atingir um total de 53 740 lares. As quatro acções adicionais realizaram-se no Centro Comercial Amoreiras em Lisboa, na Loja LIDL do Centro

Comercial Alvaláxia em Lisboa, no Centro Comercial Dolce Vita em Oeiras-Miraflores e no Dolce Vita no Porto.

Quadro 3-13 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TR2

Número de LFC		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
200 000	213 004	10 111 230	8 832 542	706 040	685 072	100 000	129 759	806 040	814 831	5 563 250	4 859 709

Figura 3-25 - Acções de troca nos centros comerciais e nas lojas Lidl participantes.



EEM_TR2 – INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO EFICIENTES

A presente medida tinha como objectivo a instalação de equipamentos de iluminação eficientes, no caso a substituição de lâmpadas incandescentes por LFC na Região Autónoma da Madeira, sendo o seu período de implementação os anos de 2007, 2008 e 2009.

A medida previa a entrega de 50 000 LFC nas lojas da EEM, num máximo de 10 por consumidor. No total foram distribuídas 197 703 LFC, que corresponderam a 20 020 consumidores de energia eléctrica, ficando muito acima do que a EEM propôs na candidatura. A medida contemplou também uma campanha de divulgação e sensibilização, que procurou difundir as vantagens de utilização desta tecnologia.

O custo das lâmpadas foi em grande parte suportado pelos consumidores participantes (80% do custo), através da factura de energia eléctrica (0,15 €/LFC/mês), durante 12 meses.

Quadro 3-14 - Indicadores de execução e custos – Medida EEM_TR2

Número de LFC		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
50 000	197 703	2 600 625	9 919 694	255 835	255 835	0	13 893	120 000	355 865	375 835	625 593	1 383 181	6 618 913

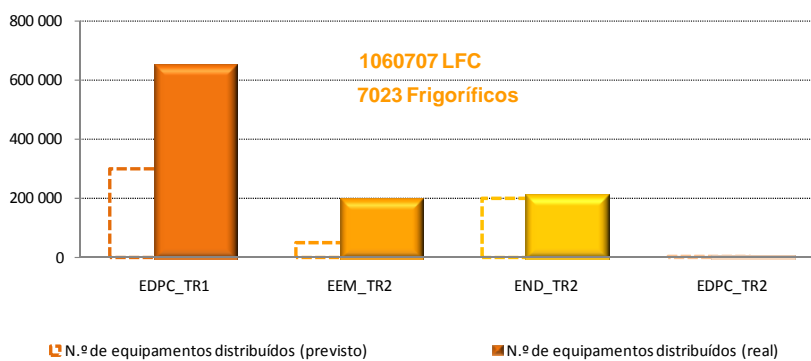
Figura 3-26 - Folheto distribuído durante a campanha



ANÁLISE DE INDICADORES DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS TANGÍVEIS NO SEGMENTO RESIDENCIAL

Tal como referido no ponto anterior, foram implementadas quatro medidas no âmbito do segmento residencial, três das quais relativas à distribuição de LFC e uma referente à promoção de aquisição de frigoríficos de classe energética eficiente, tendo sido ultrapassado em todas as medidas deste concurso o número de equipamentos distribuídos proposto nas candidaturas (Figura 3-27).

Figura 3-27 - Equipamentos distribuídos – Segmento Residencial



Relativamente à distribuição por distrito dos equipamentos neste segmento constata-se que os dois grandes centros urbanos de Lisboa e Porto concentram em conjunto cerca de um terço dos equipamentos distribuídos (zonas onde também se concentram grande parte dos consumidores

residenciais), destacando-se também a importância que a Região Autónoma da Madeira assume neste segmento.

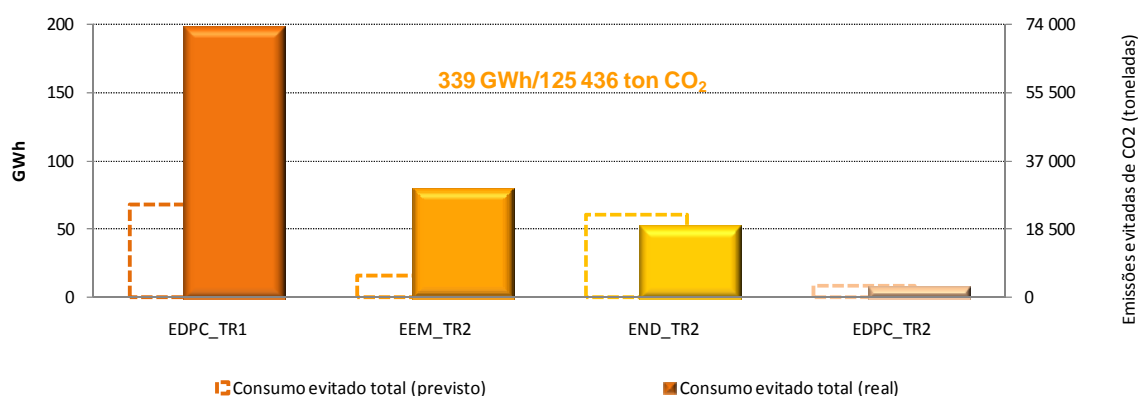
Figura 3-28 - Distribuição dos equipamentos e consumidores por distrito
Segmento Residencial



O consumo evitado é função não só do número de equipamentos distribuídos, como também da potência dos equipamentos distribuídos, pelo que não é condição suficiente distribuir mais equipamentos para que a poupança de energia seja superior. Verifica-se que numa das medidas, apesar do maior número de lâmpadas distribuídas, o consumo evitado é inferior ao inicialmente previsto (Figura 3-29), pelo facto da potência média das lâmpadas distribuídas ser inferior ao previsto (veja-se Anexo I).

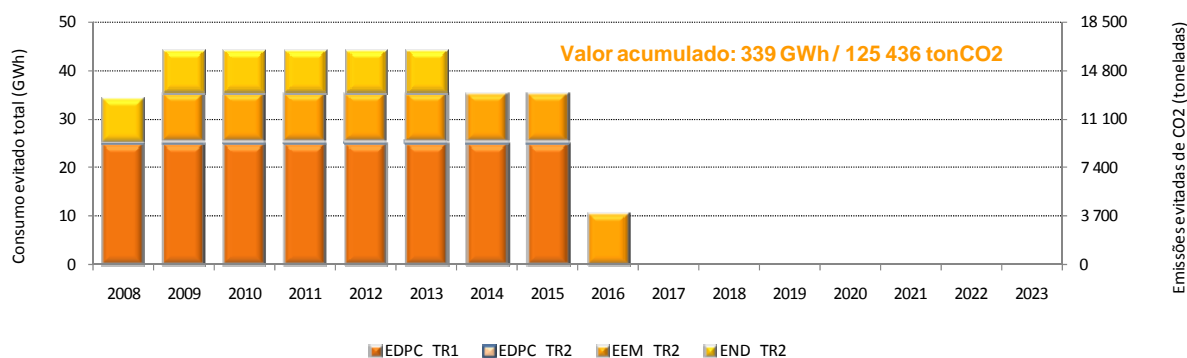
Para além da poupança de energia, a Figura 3-29 apresenta as emissões de CO₂ que estas medidas permitem evitar durante toda a vida útil dos equipamentos em causa. No total serão evitadas cerca de 125 mil toneladas de CO₂.

Figura 3-29 - Consumo evitado total e as respectivas emissões evitadas de CO₂ - Segmento Residencial



No fim do PVU dos equipamentos distribuídos terá sido possível poupar cerca de 339 GWh, mais do dobro do inicialmente previsto (153 GWh), podendo observar-se na Figura 3-30 a distribuição ao longo do PVU e a contribuição de cada medida em cada ano.

Figura 3-30 - Consumo evitado total por ano



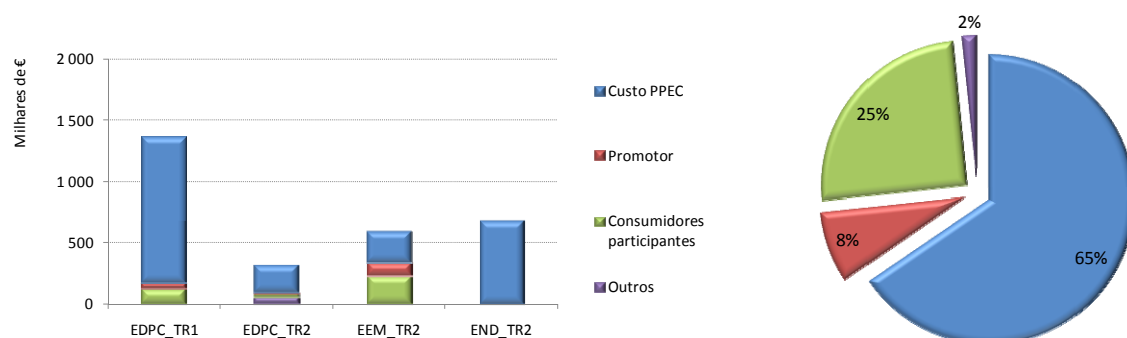
Este valor equivale ao consumo anual de cerca de 113 000 famílias, assumindo um consumo médio anual de cerca de 3000 kWh por família. Esta poupança acumulada de cerca de 339 GWh, equivale a 0,68% do consumo de energia eléctrica estimado para 2010 em Portugal. Analisando apenas o impacte da poupança de 2010 no consumo nacional desse ano a redução foi de 0,09%.

Em termos de impacte no consumo doméstico de 2010, a poupança das medidas nesse ano representa 0,33% do consumo de energia deste sector. Considerando apenas a medida implementada pela EEM o impacte do consumo evitado em 2010 na Região Autónoma da Madeira, foi de 1,13% em termos de consumo total e de 3,85% no consumo doméstico da região.

Ao nível dos custos as medidas do segmento residencial exibem a afectação presente na Figura 3-31. No PPEC 2007 as regras ainda não previam qualquer obrigação em termos de financiamento por parte

dos promotores/consumidores participantes, no entanto verificou-se ainda assim um financiamento de 33% do custo social das medidas por parte dos promotores/consumidores participantes.

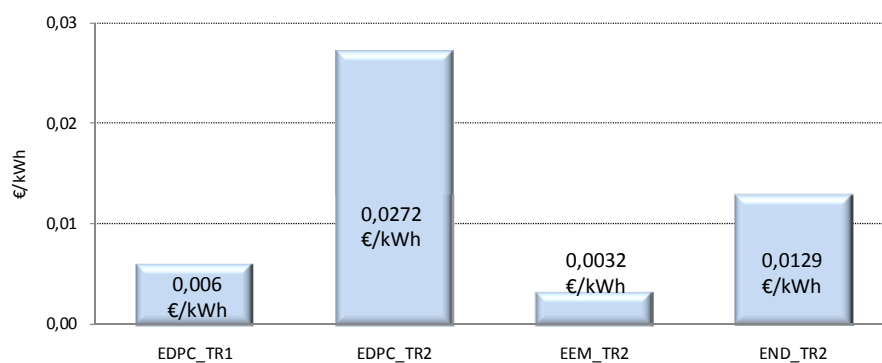
Figura 3-31 - Custo Social - Segmento Residencial



Nota: Os custos dos promotores da EDCP são afectados proporcionalmente ao custo PPEC de cada medida

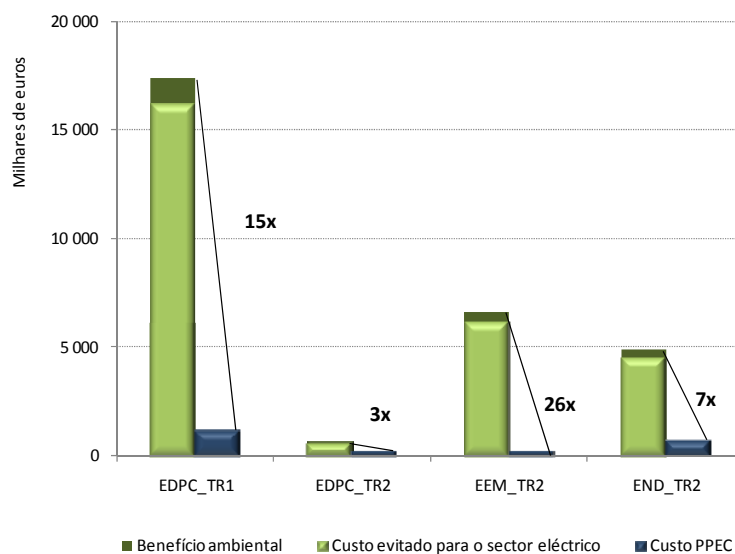
Em termos de custos unitários o segmento residencial contém as duas medidas com menor custo por unidade de energia evitada. Verifica-se que os consumidores de energia eléctrica no seu todo (através da tarifa de Uso Global do Sistema) pagaram em média 0,0069 euros por cada kWh evitado no segmento doméstico (Figura 3-32).

Figura 3-32 - Custo PPEC por MWh evitado - Segmento Residencial



Os benefícios superam em muito os custos, conforme se evidencia na Figura 3-33.

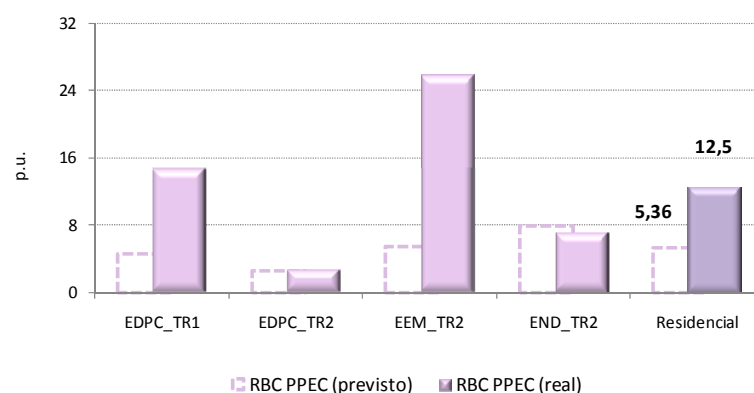
Figura 3-33 - Benefício total vs custo do PPEC - Segmento Residencial



De referir que com o aumento do consumo evitado e conseqüentemente dos benefícios (o valor dos benefícios totais obtidos através da medida EDPC_TR1 ultrapassa os benefícios previstos para todo o segmento), conjugado com uma diminuição de custos PPEC neste segmento, é possível alcançar rácios benefício-custo em todas as medidas superiores aos previstos aquando da análise das candidaturas (Figura 3-34).

Importa referir que os desvios negativos em termos de rácio benefício-custo observado em algumas medidas não prejudicam a sua ordem de mérito atribuída no processo de aprovação das medidas. Em particular a medida END_TR2 com o presente rácio benefício-custo continuaria a ser a primeira medida aprovada neste segmento.

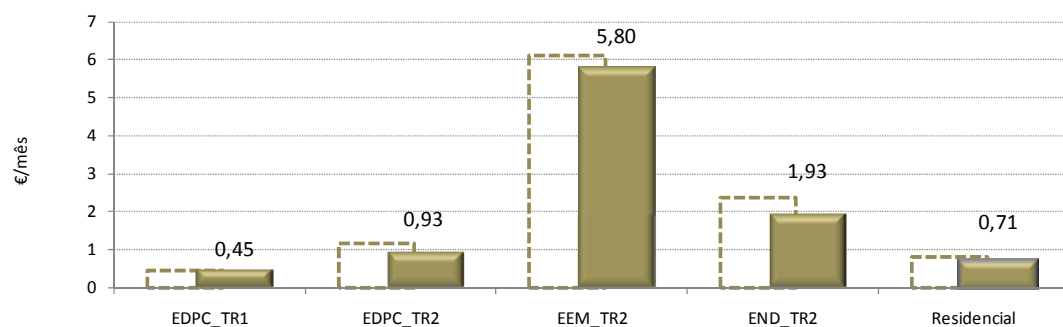
Figura 3-34 - Rácio Benefício-Custo PPEC- Segmento Residencial



Como seria de esperar face ao já exposto, os benefícios na perspectiva dos consumidores participantes das medidas implementadas originam reduções na factura energética mensal diferenciadas, que são

explicadas sobretudo pelo número médio de LFC entregues a cada consumidor e com a poupança unitária conseguida com a substituição das lâmpadas incandescentes por essas LFC. Por exemplo, na medida EEM_TR2 cada consumidor de energia eléctrica que participou na medida poupa, durante 8 anos, 5,8 euros por mês na sua factura (Figura 3-35).

Figura 3-35 - Redução da factura energética por consumidor participante - Segmento Residencial



▨ Redução da factura energética por beneficiário por mês (previsto) ■ Redução da factura energética por beneficiário por mês (real)

4 AVALIAÇÃO GLOBAL DO PPEC 2007

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS GLOBAIS

Neste capítulo apresenta-se uma análise agregada por tipologia de medida e por segmento de consumo dos resultados atingidos através de diversos indicadores de avaliação.

No quadro seguinte apresentam-se os valores previstos na aprovação das medidas e os valores registados na sua implementação identificando-se os desvios percentuais. Analisam-se os custos das medidas na óptica do PPEC, a energia poupada, as emissões de CO₂ evitadas, os benefícios sociais alcançados e o rácio benefício-custo obtido.

Da análise dos resultados conclui-se que a valia do PPEC 2007 foi superior à prevista na fase de aprovação das medidas. A execução orçamental foi inferior ao planificado mas os benefícios recolhidos são substancialmente superiores resultando num rácio benefício-custo de 7,4. Nestas circunstâncias é possível afirmar que para um investimento de 10 milhões de euros obtêm-se benefícios de 74 milhões de euros.

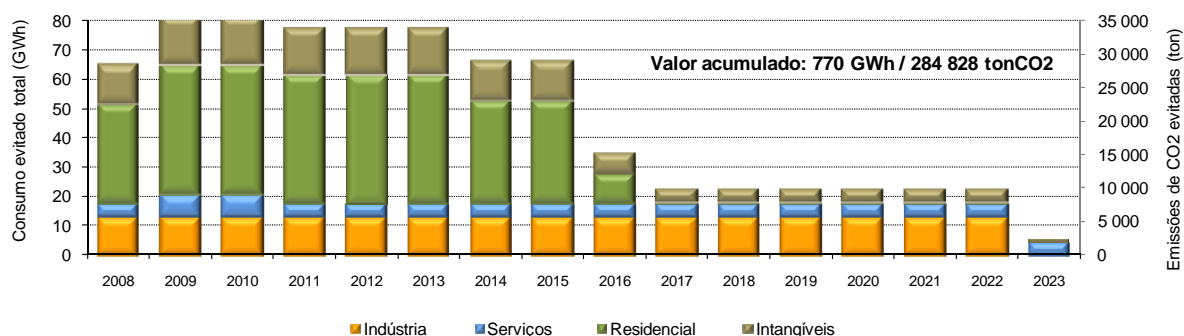
Quadro 4-1 - Indicadores de execução das medidas implementadas

Tipologia	Custo PPEC (euros)			Poupança total (MWh)			CO ₂ evitado (tonCO ₂)			Benefícios totais (euros)			RBC		
	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%	Previsto	Real	%
Intangíveis	2 550 608	2 324 869	-9%	n.d.	158 413	-	n.d.	58 613	-	n.d.	15 264 028	-	n.d.	6,6	-
Indústria	3 037 081	2 901 252	-4%	143 265	191 364	34%	53 008	70 805	34%	17 146 111	23 674 884	38%	5,6	8,2	45%
Comércio	2 676 966	2 486 696	-7%	95 007	81 013	-15%	35 152	29 975	-15%	7 075 204	5 763 552	-19%	2,6	2,3	-12%
Residencial	2 567 957	2 353 119	-8%	152 147	339 016	123%	56 295	125 436	123%	13 767 185	29 472 895	114%	5,4	12,5	134%
Tangíveis	8 282 004	7 741 067	-7%	390 419	611 393	57%	144 455	226 215	57%	37 988 500	58 911 330	55%	4,6	7,6	66%
TOTAL	10 832 612	10 065 936	-7%	390 419	769 806	97%	144 455	284 828	97%	37 988 500	74 175 358	95%	3,5	7,4	110%

n.d. - não definido

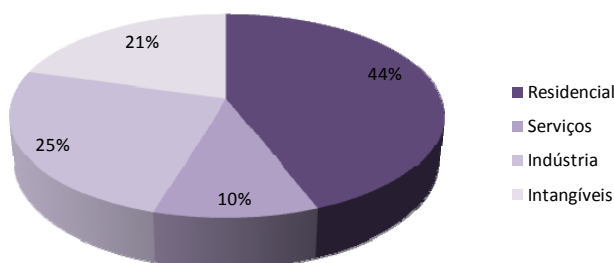
A Figura 4-1 apresenta o consumo de energia eléctrica evitado pela implementação das medidas do PPEC, em cada ano, para o total dos três segmentos das medidas tangíveis e para as medidas intangíveis.

Figura 4-1 - Consumo evitado em cada ano decorrente da implementação das medidas aprovadas no PPEC 2007



O valor das poupanças de energia eléctrica acumuladas, resultantes da implementação das dez medidas tangíveis, é cerca de 611 GWh. A poupança estimada das dezasseis medidas intangíveis é de cerca de 158 GWh, considerando o mesmo custo por unidade de energia evitada das medidas tangíveis. Esta poupança acumulada permitirá evitar a emissão total de 285 mil toneladas de CO₂, com a repartição por segmento que se apresenta na Figura 4-2.

Figura 4-2 - Emissões evitadas de CO₂ por segmento



A implementação das medidas aprovadas no âmbito do PPEC 2007 produziu e continuará a produzir efeitos mensuráveis ao nível da redução de consumos até que se esgote o período de vida útil dos equipamentos das medidas tangíveis.

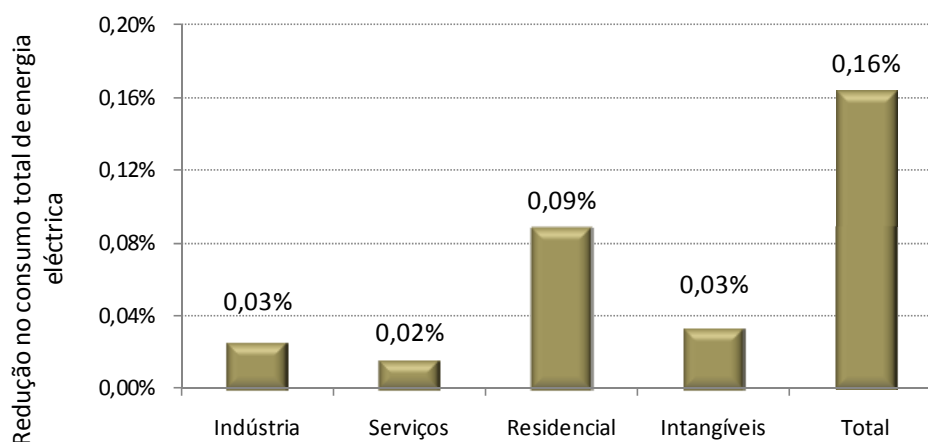
Foram instalados no total 1 145 milhares de equipamentos eficientes, apresentando-se na Figura 4-3 a distribuição por distrito dos mesmos. A maior fatia corresponde a LFC (1 076 mil), seguida da iluminação fluorescente (61 mil).

Figura 4-3 - Distribuição dos equipamentos e consumidores por distrito

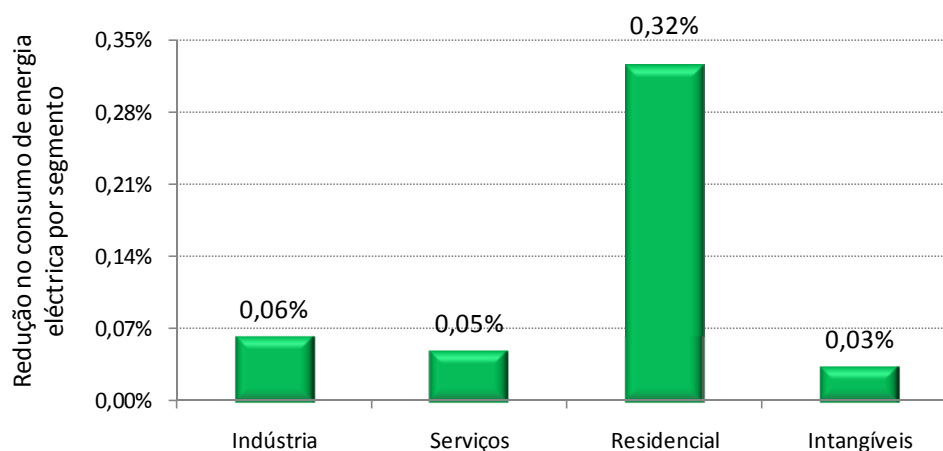


Os efeitos benéficos das medidas implementadas permanecerão até ao ano de 2023, período até ao qual se esgotará a vida útil dos equipamentos eficientes instalados no âmbito deste Plano. A poupança obtida neste período equivale ao consumo anual de cerca de 260 mil famílias, assumindo um consumo médio anual de cerca de 3 000 kWh por família. Esta poupança acumulada equivale a 1,6% do consumo de energia eléctrica estimado para Portugal em 2010.

Considerando apenas o consumo evitado em 2010 nesta análise, o segmento que contribuiu para uma maior redução do consumo de energia eléctrica neste ano foi o residencial (Figura 4-4), representando o conjunto das medidas tangíveis implementadas cerca de 0,16% do consumo nacional.

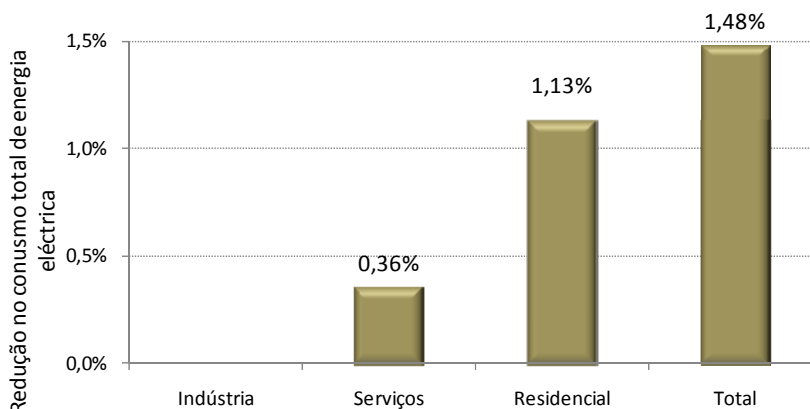
Figura 4-4 - Impacte no consumo de energia eléctrica no ano de 2010

Analisando por sector, o sector doméstico é simultaneamente o que mais beneficia com as medidas implementadas no âmbito deste segmento, com uma redução superior no seu consumo (Figura 4-5).

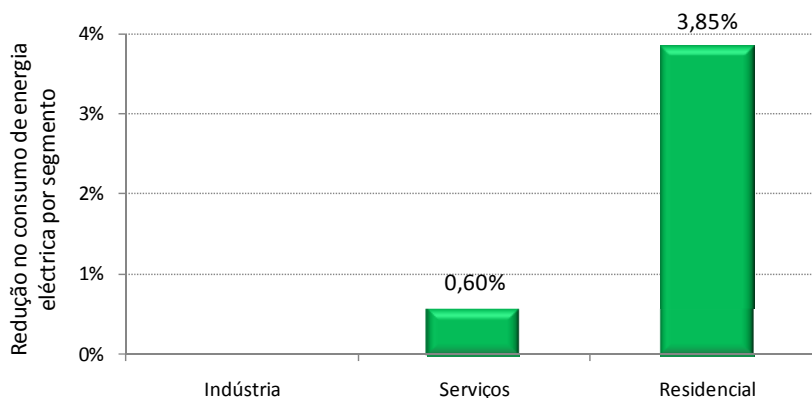
Figura 4-5 - Impacte no consumo de energia eléctrica de cada segmento no ano de 2010

Nota: O cálculo do consumo de energia por segmento tem por base a estrutura do consumo por sector em 2008, informação mais recente disponibilizada pela DGEG.

Cingindo a análise à Região Autónoma da Madeira (RAM), e às medidas que nela foram implementadas, os resultados são mais expressivos em termos relativos, representando o consumo evitado em 2010 da medida residencial implementada na Madeira 1,13% do consumo do arquipélago nesse ano. Nos serviços o impacte foi menor chegando perto dos 0,36%. O segmento da indústria apenas inclui medidas com implementação no continente, daí que não seja apresentado qualquer valor.

Figura 4-6 - Impacte no consumo de energia eléctrica na RAM no ano de 2010

Considerando o consumo por segmento, o consumo evitado no segmento residencial representa 3,85% do consumo doméstico da RAM e o consumo evitado no âmbito do segmento dos serviços representa 0,60% do consumo no sector correspondente.

Figura 4-7 - Impacte no consumo de energia eléctrica de cada segmento na RAM no ano de 2010

Nota: O cálculo do consumo de energia por segmento tem por base a estrutura do consumo por sector em 2008, informação mais recente disponibilizada pela DGEG.

No Quadro 4-2 apresenta-se ainda um conjunto de indicadores que caracterizam os impactes da implementação das medidas aprovadas no PPEC 2007, a saber: (i) benefício para o sector eléctrico (dado pelo custo evitado de fornecimento de energia eléctrica²); (ii) benefício ambiental (consumo evitado x valorização económica das emissões de CO₂³); (iii) custos financiados pelo PPEC 2007;

² O custo evitado é, para cada segmento, o valor considerado nas Regras do PPEC e resulta da soma dos preços das tarifas das actividades de Energia, Uso da Rede de Transporte e Uso da Rede de Distribuição.

³ O benefício ambiental dado pela valorização económica das emissões de CO₂ evitadas é de 0,0074 euros/kWh. Valor este determinado associando a cada unidade de energia não consumida uma quantidade de CO₂ não emitido

(iv) custos suportados pelos promotores; (v) custos suportados pelos participantes, isto é, pelos beneficiários directos das medidas; (vi) custos suportados por outras entidades, nomeadamente os parceiros envolvidos na implementação das medidas; (vii) benefícios dos consumidores participantes, associados à redução da factura; (viii) consumo total de energia em cada segmento em 2010; (ix) consumo evitado em 2010; (x) percentagem do consumo evitado no consumo total de cada segmento; (xi) consumo evitado total ao longo da vida útil dos equipamentos; (xii) número total de consumidores de energia eléctrica em 2010; (xiii) número de consumidores participantes; e (xiv) percentagem de consumidores participantes no total de consumidores de cada segmento.

Demonstra-se assim, que o apoio do PPEC a medidas de promoção de eficiência no consumo apresenta benefícios para os consumidores, para o sector eléctrico e para a sociedade, claramente superiores aos custos.

Dos valores apresentados, salienta-se a relação muito positiva entre os custos com medidas tangíveis financiados pela tarifa de energia eléctrica (cerca de 7,7 milhões de euros) e os benefícios obtidos (avaliados em cerca de 58,8 milhões de euros), de acordo com os pressupostos definidos. Se consideramos que com a implementação das medidas intangíveis se obtêm poupanças que permitam um rácio benefício-custo social equivalente ao das medidas tangíveis, então os benefícios obtidos são de 74,2 milhões de euros para um custo de 10,1 milhões de euros. Na perspectiva dos consumidores participantes (beneficiários directos das medidas), o benefício directo é avaliado em cerca de 80,7 milhões de euros.

Os custos suportados pelos promotores e ressarcidos pelo PPEC são recuperados pela tarifa de Uso Global do Sistema, que faz parte das tarifas de Acesso às Redes, pagas por todos os consumidores de energia eléctrica, e que por sua vez compõe a tarifa de Venda Clientes Finais. O impacto do PPEC 2007 nas tarifas de Acesso às Redes foi de 0,47% e nas tarifas de Venda Clientes Finais foi de 0,19%, embora largamente compensados pelos benefícios que proporcionaram no sector eléctrico, conforme demonstrado anteriormente.

O financiamento necessário para a implementação da totalidade das medidas aprovadas não provém só do PPEC (10 milhões de euros) mas também de capitais próprios investidos pelo promotor, no montante de cerca de 920 mil euros, e ainda de participações dos beneficiários das medidas que ascendem a cerca de 900 mil euros. De facto, a participação do promotor e beneficiário representam cerca de 15% do investimento necessário para a realização das medidas o que atesta o seu comprometimento e empenho na eficiência energética bem como o efeito multiplicador gerado pelo PPEC. Verifica-se que nas medidas intangíveis a quase totalidade do custo é suportada pelo PPEC, 95%, enquanto que nas medidas tangíveis essa participação se cinge a 82%.

para a atmosfera de 0,37kgCO₂/kWh (considerando que a central marginal é o ciclo combinado a gás natural) e valorizando o CO₂ a 20 euros/tonCO₂.

Quadro 4-2 - Resumo de indicadores em resultado da implementação das medidas do PPEC 2007

	Benefício			Custos						Benefício na perspectiva do participante	Consumo				Consumidores Total (2010)	Equipamento	
	Sector Eléctrico	Ambiental	Total	PPEC (1)	Promotor	Participante	Outros	Total (2)	% PPEC (1)/(2)		Total 2010* (3)	Evitado 2010 (4)	Evitado 2010 (4)/(3)	Evitado total (2008-2023)		# acções	%
	€	€	€	€	€	€	€	€	%		€	MWh	MWh	%			
Indústria	22 694 981	979 902	23 674 884	2 901 252	285 779	169 501	0	3 356 532	86%	24 933 286	20 159 898	12 758	0,06%	191 364	27 780	418	1,5%
Serviços	5 347 857	415 695	5 763 552	2 486 696	178 670	375 993	0	3 041 359	82%	6 816 972	15 926 416	7 796	0,05%	81 013	2 239 567	76 704	3,4%
Residencial	27 460 907	2 011 987	29 472 895	2 353 119	282 953	355 865	56 202	3 048 140	77%	38 224 395	13 572 511	44 100	0,32%	339 016	3 965 471	1 067 730	26,9%
Tangíveis	55 503 746	3 407 584	58 911 330	7 741 067	747 403	901 359	56 202	9 446 030	82%	69 974 653	49 658 825	64 654	0,13%	611 393	6 232 818	1 144 852	18,4%
Intangíveis**	14 381 117	882 911	15 264 028	2 324 869	122 614	0	0	2 447 483	95%	18 130 554	-	16 752	-	158 413	-	-	-
Total	69 884 862	4 290 495	74 175 358	10 065 936	870 017	901 359	56 202	11 893 513	85%	88 105 207	49 658 825	81 405	0,16%	769 806	6 232 818	1 144 852	18,4%

* Consumo por segmento segundo a estrutura de consumo de 2008, últimos valores disponíveis pela DGE

** Considerando o mesmo custo por unidade de energia evitada entre medidas tangíveis e intangíveis

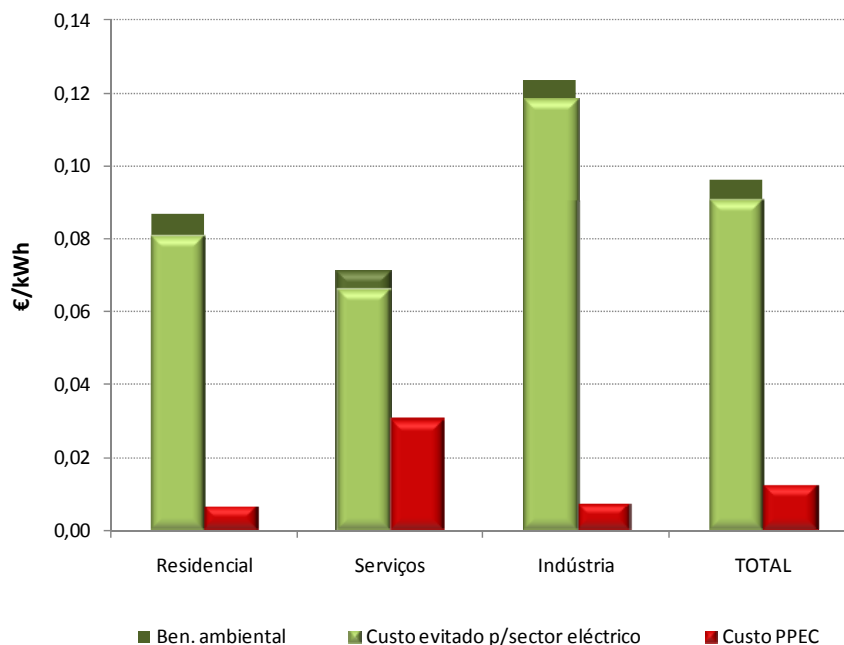
	RBC PPEC p.u.	RBC Participante p.u.	RBC Social p.u.	Custos PPEC/ consumo evitado €/kWh
Indústria	8,2	147,1	7,1	0,0152
Serviços	2,3	18,1	1,9	0,0307
Residencial	12,5	107,4	9,7	0,0069
Tangíveis	7,6	77,6	6,2	0,0127

RBC = Rácio Benefício-Custo

ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS NA PERSPECTIVA SOCIAL

O custo suportado pelos consumidores de energia eléctrica no seu todo (através da tarifa de Uso Global do Sistema), com a implementação das medidas tangíveis, foi de 0,0127 euros/kWh, apresentando as medidas da indústria e do residencial o menor custo por consumo evitado. No entanto, ao comparar este valor com os benefícios globais (associados aos benefícios ambientais e aos benefícios para o sector eléctrico), percebe-se as vantagens destas medidas de eficiência no consumo, resultando num benefício líquido evidente.

Figura 4-8 - Benefícios e custos das medidas tangíveis por unidade de consumo evitado



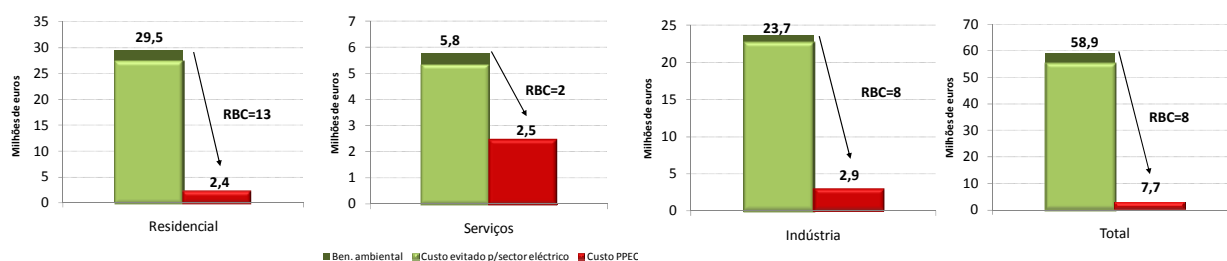
Importa referir que o custo financiado pelo PPEC, por unidade de consumo evitado (0,0127 euros/kWh), é inferior ao diferencial de custo de produção de energia eléctrica de origem renovável face à produção em centrais convencionais. Para 2010, o valor estimado para este diferencial de custo é de 0,045 euros/kWh⁴. Isto é, ao preço previsto para a produção em regime especial no período referido e com as medidas de promoção da eficiência no consumo implementadas, o custo de evitar uma unidade de consumo de energia num qualquer ponto do sistema (consumidor participante) é inferior ao sobrecusto associado à sua produção em centrais sem emissões de CO₂. O prémio actualmente pago à produção em regime especial, com custos mais elevados do que a produção em centrais convencionais, é justificado principalmente pela necessidade de reduzir as emissões de CO₂ bem como pela

⁴ "Tarifas e Preços para a Energia Eléctrica e Outros Serviços em 2010", de Dezembro de 2009.

diversificação das fontes de abastecimento. A redução dos consumos através de medidas de eficiência energética demonstra ser competitiva ou complementar quer nos objectivos estratégicos quer no custo associado, relativamente à produção a partir de fontes renováveis de energia. Embora ambas as soluções tenham outras virtudes não mencionadas, é clara a necessidade de proceder à sua análise em paralelo.

A Figura 4-9 ilustra o custo PPEC e o benefício social das medidas financiadas pelo PPEC em cada segmento. A comparação demonstra que o investimento em eficiência energética compensa, dado que os benefícios superam em muito os custos, sendo a relação benefício-custo maximizada no segmento residencial, com benefícios 13 vezes superiores aos custos.

Figura 4-9 - Custos PPEC e benefícios sociais das medidas tangíveis

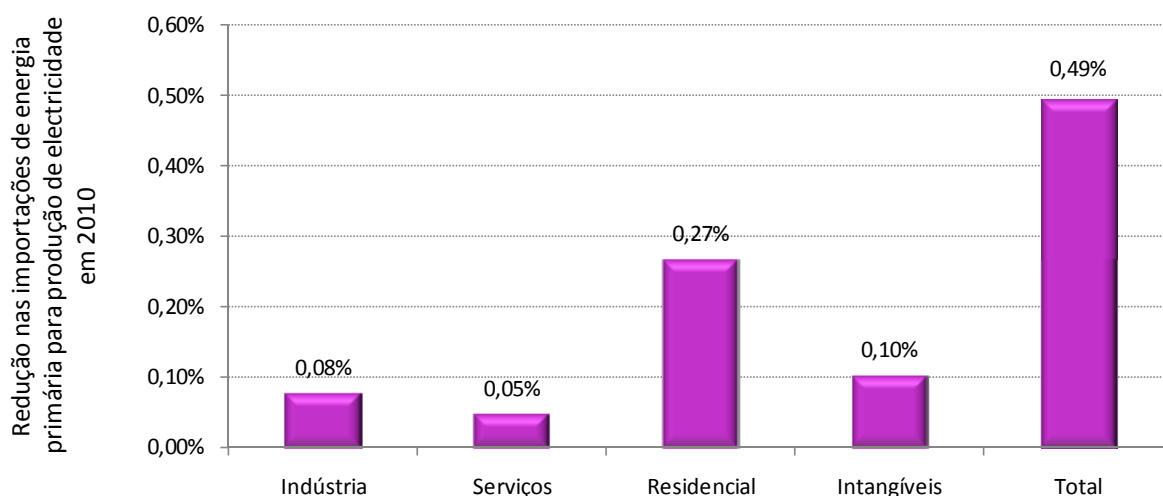


A poupança de energia que se obtém no âmbito do PPEC acarreta também benefícios ao nível das importações energéticas e nacionais, que ganham importância acrescida tendo em conta o peso das primeiras na balança comercial do país. Em 2008 o peso das importações de combustíveis nas importações nacionais foi de 16,8%⁵, traduzindo-se num custo para o país de cerca de 10 mil milhões de euros.

O consumo evitado em 2010 pelas medidas do PPEC 2007 representa cerca de 0,5% (85,6 GWh) da produção térmica em regime ordinário nesse mesmo ano, assumido que estas são as centrais marginais e que toda energia poupada se reflecte em menor produção destas centrais. Esta redução na produção das centrais térmicas permitiu evitar importações de energia primária em 2010, representando cerca de 0,5% da energia primária importada para produção de energia eléctrica.

⁵ Anexo estatístico da Economia Portuguesa, GPEARI (<http://www.gpearl.min-financas.pt/arquivo-interno-de-ficheiros/economia-portuguesa/2009/Anexo-Estatistico-2009.pdf-1>).

Figura 4-10 - Impacte da poupança de energia de 2010 nas importações de energia primária para produção de energia eléctrica



O ano de 2010 foi favorável em termos de produtividade hidroeléctrica, com um índice de produtividade hidroeléctrica de 1,3, o que permitiu uma poupança substancial de energia primária. Considerando condições hidrológicas médias a poupança associada ao PPEC representaria 0,4% de redução da energia primária importada para produção de energia eléctrica.

ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS NA PERSPECTIVA DO CONSUMIDOR PARTICIPANTE

A Figura 4-11 compara os benefícios e custos por participante, na óptica do consumidor participante. O benefício observado pelos consumidores participantes corresponde à redução dos seus custos de aquisição de energia eléctrica⁶, devido à redução de consumos. O custo na perspectiva do consumidor participante é o custo do PPEC mais o custo suportado pelos consumidores participantes (que seria o custo para o consumidor caso este implementasse a solução mais eficiente sem o apoio do PPEC⁷).

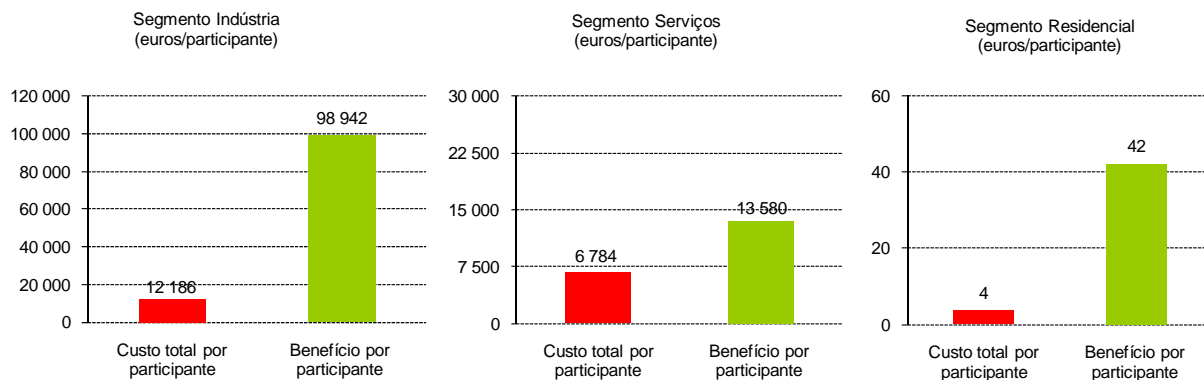
Verifica-se que os benefícios na óptica do consumidor participante são sempre superiores aos custos de implementação das medidas. O maior rácio benefício-custo encontra-se no segmento Residencial, representando os benefícios para os participantes mais de 11 vezes o valor dos custos.

⁶ Considera-se o valor do preço médio de fornecimento de 2006, das tarifas de Venda a Clientes Finais em MT Médias Utilizações (segmento indústria), em BTE Longas Utilizações (segmento serviços) e BTN<bi-horária (segmento residencial).

⁷ O custo do PPEC inclui custos de transacção, não incluindo apenas os custos dos equipamentos, pelo que este é um majorante do custo que os consumidores participantes teriam caso implementassem a solução mais eficiente sem o apoio do PPEC.

Esta situação é reveladora da existência de barreiras à tomada de decisões acertadas pelos consumidores, na perspectiva energética, no momento de comprar equipamentos eléctricos ou de mudar os seus hábitos de consumo. Em face dos resultados obtidos, as barreiras de mercado parecem ter um forte efeito dissuasor nos consumidores de energia eléctrica relativamente à tomada de decisões eficientes. Esta conclusão não é uma novidade no contexto da eficiência energética.

Figura 4-11 - Benefícios e custos por participante, na perspectiva dos consumidores participantes



4.2 CONTRIBUIÇÃO PARA O CUMPRIMENTO DOS OBJECTIVOS DE POLÍTICA ENERGÉTICA

A redução no consumo de energia eléctrica acarreta diversos impactes positivos, quer em termos económicos, nomeadamente com a redução da nossa dependência externa relativa aos combustíveis fósseis, quer em termos ambientais, sobretudo com a redução das emissões de dióxido de carbono geradas aquando da produção de energia convencional.

No sentido de limitar as consequências da emissão de gases com efeito de estufa (GEE) de uma forma geral, têm sido desenvolvidos vários mecanismos para colmatar o problema das alterações climáticas, resultando no lançamento de várias iniciativas e na criação de vários diplomas, referidos no Capítulo 1.

Portugal enfrenta três grandes compromissos a cumprir em matéria de energia/ambiente:

- Limitar o aumento das suas emissões de GEE em 27% no período de 2008-2012, relativamente aos valores de 1990;
- Reduzir o consumo de energia eléctrica em 1 020 GWh em 2010, no âmbito do PNAC;
- Implementar medidas de melhoria da eficiência energética equivalentes a 9,8% do consumo final de energia até 2015, no âmbito do PNAEE.

No presente capítulo efectua-se a análise da contribuição das poupanças obtidas no PPEC 2007 na concretização destas três metas.

PROTOCOLO DE QUIOTO

No âmbito do Protocolo de Quioto foi estabelecida para Portugal uma limitação ao aumento das suas emissões de GEE em 27% no período de 2008-2012, face às emissões registadas em 1990, compromisso que se traduz na meta de 382 milhões tonCO₂ para o período em causa. O sistema de informação CumprirQuioto.pt⁸ estima que no período 2008-2012 sejam emitidas 395 milhões tonCO₂, 3,4% acima do compromisso assumido por Portugal (Quadro 4-3)⁹.

Quadro 4-3 - Estado de cumprimento do Protocolo de Quioto – Desvio face à quantidade atribuída

	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Quantidade Atribuída (milhões tonCo ₂)	76,39	76,39	76,39	76,39	76,39	381,95
Estimativa Nacional de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (milhões tonCo ₂)	78,38	79,14	79,14	79,14	79,14	394,92
Desvio face à Quantidade Atribuída (milhões tonCo ₂)	1,99	2,75	2,75	2,75	2,75	12,97
Desvio face à Quantidade Atribuída (%)	2,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,4%

No Quadro 4-4 apresenta-se a contribuição das medidas implementadas ao abrigo do PPEC 2007 para o cumprimento da meta definida no âmbito do Protocolo de Quioto. Caso não tivessem sido implementadas medidas ao abrigo do PPEC o desvio no período 2008-2012 face à quantidade atribuída de emissões seria superior, contribuindo assim o PPEC para reduzir este desvio em cerca de 1,1%¹⁰.

⁸ O sistema de informação CumprirQuioto.pt permite antever o cumprimento nacional do Protocolo de Quioto e apoiar a decisão em matéria de políticas públicas de mitigação de gases com efeito de estufa em Portugal.

⁹ Se forem consideradas as unidades de cumprimento recebidas anualmente, em resultado do investimento efectuado pelo Fundo Português de Carbono em mecanismos de flexibilidade de Quioto, o desvio face à meta nacional reduz-se para 7,7 milhões tonCO₂, 2,0% da meta definida para Portugal. O FPC investe em mecanismos de flexibilidade de Quioto, de forma a fazer face ao défice remanescente para cumprimento do Protocolo de Quioto, que possa subsistir com a aplicação (i) de políticas e medidas consideradas no âmbito do Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2006) e novas metas 2007, e (ii) do Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão para o período 2008-2012 (PNALE II).

¹⁰ Assume-se que toda a energia que deixa de ser consumida/produzida seria de origem térmica.

Quadro 4-4 - Contribuição do PPEC 2007 para o cumprimento das metas do Protocolo de Quioto

	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Emissões evitadas PPEC 2007 (mil ton CO ₂)	24,0	30,1	30,1	28,7	28,7	141,6
Desvio sem emissões evitadas PPEC face à Quantidade Atribuída (mil tonCO ₂)	2 014,0	2 780,1	2 780,1	2 778,7	2 778,7	13 111,6
Contributo do PPEC para a redução do desvio (%)	1,2%	1,1%	1,1%	1,0%	1,0%	1,1%

No âmbito do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) foram atribuídas no PNALE II (Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão) licenças de emissões de CO₂ (toneladas/ano) por sector. Ao sector eléctrico (centrais termoeléctricas) foram atribuídas 46% das licenças, que correspondem à emissão anual de cerca de 14 milhões de toneladas. Actualmente, a atribuição de licenças de emissão de GEE ao sector é gratuita. Todavia, na nova Directiva CELE que vigorará no período 2013-2020 o mesmo não se passará, uma vez que o sector electroprodutor é o único para o qual não haverá atribuição de licenças gratuitas.

As emissões evitadas pelo PPEC 2007 no período 2008-2012 representam cerca de 0,2% das licenças de emissão atribuídas pelo CELE para o mesmo período (Quadro 4-5). As reduções no consumo assumem importância acrescida a partir do momento em que os centros electroprodutores passam a ter que comprar as licenças de emissão, 2013.

Quadro 4-5 - Contribuição do PPEC 2007 para a redução das licenças de emissão necessárias no âmbito do Comércio Europeu de Licenças de Emissão

	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Emissões evitadas (mil ton CO ₂)	24,0	30,1	30,1	28,7	28,7	141,6
Emissões atribuídas às centrais termoeléctricas (mil ton CO ₂)	14 002	14 002	14 002	14 002	14 002	70 010
Redução nas licenças de emissão necessárias (%)	0,17%	0,22%	0,22%	0,20%	0,20%	0,20%

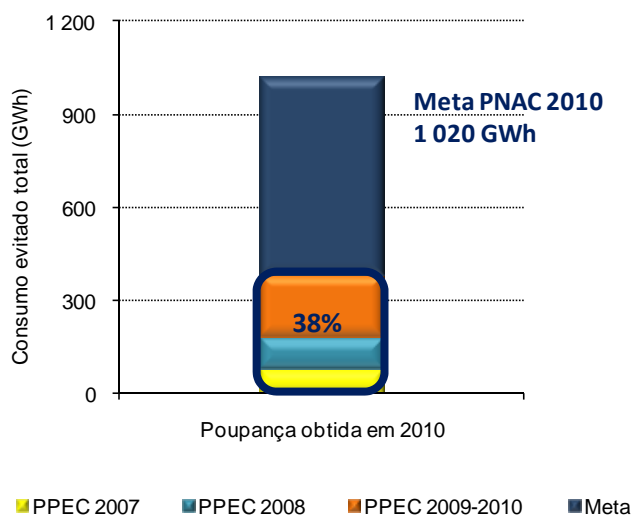
Fonte: Comércio Europeu de Licenças de Emissão de Gases com Efeito de Estufa - Análise para Portugal - Período 2005-2008, ERSE

PROGRAMA NACIONAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS - PNAC

O PNAC 2006 estabelece medidas de redução das emissões de GEE a nível sectorial, apresentando no âmbito da eficiência energética a medida “MAe3 – Melhoria da eficiência energética ao nível da procura de electricidade”, que preconiza como meta para 2010 a redução de 1 020 GWh no consumo de energia eléctrica. A poupança de energia obtida em 2010 com o PPEC 2007 contribui em 8% para a concretização da meta preconizada pelo PNAC. Se aos consumos evitados com a edição do PPEC 2007

adicionarmos os consumos evitados com as medidas implementadas ao abrigo das edições do PPEC 2008 e PPEC 2009-2010, o consumo evitado em 2010, 384 GWh, representa 38% da meta preconizada no PNAC (Figura 4-12).

Figura 4-12 - Contribuição do PPEC para a meta do PNAC



PLANO NACIONAL DE ACÇÃO PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - PNAEE

O PNAEE prevê alcançar em 2015 uma poupança energética de 9,8%, tomando como base a média de consumos de energia final registados no quinquénio 2001-2005 (aproximadamente 18 347 tep). Este objectivo permitirá superar em cerca de 20% a meta definida na Directiva n.º 2006/32/CE, que estabelece uma melhoria de 1% ao ano até 2015, ou seja, 8% para o período acumulado 2008-2015. Esta poupança traduzir-se-á numa redução de 1 792 milhares de tep, dos quais cerca de 4 777 GWh serão provenientes de medidas de cariz exclusivamente eléctrico, equivalente a uma redução de 7% do consumo eléctrico nacional¹¹.

A poupança de energia obtida com o PPEC 2007 no período 2008-2015 contribui em 2,8% para a concretização da meta preconizada pelo PNAEE para as medidas de cariz exclusivamente eléctrico¹². Se aos consumos evitados com a edição do PPEC 2007 adicionarmos os consumos evitados com as medidas implementadas ao abrigo das edições do PPEC 2008, PPEC 2009-2010 e PPEC 2011-2012, o consumo evitado no período 2008-2015, 4 122,6 GWh, representa 19,2% da meta preconizada no PNAEE (Quadro 4-6).

¹¹ Fonte: Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2008, de 20 de Maio, que aprova o Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética (PNAEE) 2008-2015.

¹² A meta de 4 777 GWh em 2015, implica uma redução acumulada de 21 497 GWh no período 2008-2015.

Quadro 4-6 - Contribuição do PPEC para a meta do PNAEE

	Poupança no período 2008-2015 (GWh)	Contribuição meta PNAEE (2008-2015)
PPEC 2007*	592,9	2,8%
PPEC 2008**	644,3	3,0%
PPEC 2009-2010**	1 758,0	8,2%
PPEC 2011-2012**	1 127,4	5,2%
Total	4 122,6	19,2%

* Poupança real.

** Poupança prevista no momento de avaliação das candidaturas.

4.3 BOAS PRÁTICAS E RECOMENDAÇÕES

Para além do cumprimento das Regras do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica aprovadas no âmbito do Regulamento Tarifário através do Despacho n.º 15 546/2008, de 4 de Junho, os promotores devem observar um conjunto de boas práticas e recomendações que facilitam e optimizam a implementação e acompanhamento das medidas implementadas.

No âmbito da experiência adquirida através das várias edições do PPEC, em implementação desde 2007, salienta-se um conjunto de boas práticas e recomendações a seguir pelos promotores.

- As candidaturas devem ser cuidadosamente preparadas, nomeadamente, avaliando de forma adequada o valor da barreira a quebrar pela medida, estimando com rigor as poupanças e custos. O rácio benefício-custo de uma medida aprovada deverá manter-se ou ser ultrapassado quando da sua implementação, só sendo aceites e comparticipados os custos que assim o garantam.
- São bem-vindas alterações de implementação às medidas aprovadas, que as melhorem, nomeadamente uma extensão da medida sem ultrapassar os custos aprovados, uma escolha dos fornecedores mais optimizada, uma forma mais efectiva de abranger os beneficiários das medidas, entre outras. Assim estas alterações poderão ser de diversa ordem, nomeadamente de preparação da medida, sua implementação ou redistribuição dos custos aprovados, sendo neste caso de realçar que nunca são permitidas transferências de custos externos aprovados para internos. Qualquer alteração deve ser comunicada à ERSE para sua prévia aprovação.
- Os promotores devem comunicar à ERSE os eventos e iniciativas que vão realizando no âmbito da implementação das medidas. Devem também enviar documentação complementar acerca das medidas, nomeadamente, estudos, folhetos e materiais promocionais produzidos.
- É necessário aumentar o esforço de divulgação do PPEC, das medidas desenvolvidas e dos benefícios alcançados. Os efeitos demonstradores das boas práticas promovidas no âmbito dos

projectos PPEC podem suscitar a adopção de comportamentos mais sustentáveis no sector energético e na sociedade em geral. Os promotores têm a responsabilidade de informar tanto os beneficiários como o público em geral do financiamento, total ou parcial, por parte do PPEC.

- Verificam-se por vezes atrasos no arranque e implementação das medidas, sendo importante que os promotores evitem esses atrasos, seguindo de perto os calendários previstos nas candidaturas aprovadas pela ERSE.
- Os Relatórios de Progresso Semestral, previstos no artigo 28.º das Regras do PPEC devem conter uma breve descrição do progresso efectuado na execução das medidas e uma lista com a descrição de todos os custos suportados pelo promotor no semestre em causa. Os referidos relatórios devem permitir confirmar o aprovado em sede de candidaturas, quer em termos de implementação, nomeadamente acções e produção de materiais a que o promotor se comprometeu em sede de candidatura, quer em termos de custos, devendo a discriminação das despesas efectuadas ter um grau de detalhe suficiente que permita a sua comparação com os custos aprovados no processo de candidatura. No sentido de tornar os relatórios mais claros, pedagógicos e transparentes a ERSE irá produzir um conjunto de orientações que guiem os promotores na sua elaboração.
- O quarto e último Relatório de Progresso Semestral deve apresentar os resultados do Plano de Medição e Verificação, previsto no artigo 26.º das Regras do PPEC, de acordo com o aprovado em sede de candidatura, condicionando-se a comparticipação dos custos ao cumprimento deste. É importante prosseguir os esforços no sentido de melhoria dos Planos de Medição e Verificação tendo presentes duas preocupações: a eficácia (avaliação do grau de concretização dos objectivos) e a eficiência (avaliação do nível de eficiência na afectação de recursos aos diferentes projectos).

ANEXO I – DETERMINAÇÃO DOS CONSUMOS EVITADOS DAS MEDIDAS TANGÍVEIS

No presente anexo ilustra-se o processo de determinação das poupanças creditadas ao PPEC 2007. Aos promotores é imposta a obrigação de apresentação de um Plano de Medição e Verificação (PM&V) no processo de candidatura ao PPEC. Para se determinar o sucesso de cada medida tangível é fundamental que após a implementação das medidas seja concretizado o PM&V. Assim, os promotores após a conclusão das medidas enviaram à ERSE os respectivos PM&V.

Na generalidade estes planos consistiram num bom esforço de avaliação dos consumos evitados com a implementação das medidas.

A ERSE analisa os PM&V e compara os seus resultados com os determinados pelo padrão adoptado no momento de avaliação das candidaturas. No final desta análise decide-se sobre o valor mais adequado a creditar como poupança da medida implementada.

Esta análise é apresentada para cada medida nos quadros seguintes, em que na primeira coluna se mostram-se os valores adoptados pela ERSE no momento de avaliação das candidaturas (Valores Previstos), na segunda coluna encontram-se os valores constantes do PM&V submetido à ERSE (PM&V), na terceira coluna mostram-se os resultados da aplicação do padrão ERSE aos valores efectivamente medidos no PM&V (Padrão ERSE) e, por fim, na quarta coluna evidenciam-se os valores adoptados para efeitos de contabilização das poupanças proporcionadas pela medida. (Valores adoptados).

I. SEGMENTO INDÚSTRIA E AGRICULTURA

EDPC_T11 - CORRECÇÃO DO FACTOR DE POTÊNCIA

De acordo com a candidatura a monitorização desta medida consiste em saber quantas baterias foram instaladas no âmbito do incentivo concedido e qual a evolução nas compras deste tipo de equipamento, antes e depois da medida. A redução de consumos de energia reactiva é avaliada através dos consumos históricos das instalações abrangidas (obtidas através de inquérito) e a sua comparação com dados de facturação após a implementação. O promotor remeteu à ERSE uma listagem de equipamentos instalados e respectiva potência instalada, por instalação.

Quadro I - 1 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPC_TI1

EDPC_TI1	Correcção do factor de potência	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento instalado	Número de equipamentos	425	171	171	171
	Potência média por equipamento (var)	89 412	301 927	301 927	301 927
	Utilização (horas/ano)	1 227	1 546	1 227	1 546
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kvarh)	109 700	466 705	370 436	466 705
	Consumo evitado total (kvarh/ano)	46 622 400	79 806 532	63 344 505	79 806 532

Face ao exposto e tendo em conta a monitorização real dos equipamentos considerou-se o valor da poupança apresentado pelo promotor, que se revela superior ao estimado pelo padrão ERSE e superior ao previsto pela ERSE no momento de aprovação da candidatura.

EDPC_TI2 - VARIADORES ELECTRÓNICOS DE VELOCIDADE

Visando o estabelecimento das poupanças obtidas com a implementação da medida, o promotor fez um levantamento dos consumos nas instalações participantes sem instalação do equipamento eficiente, da previsão de consumos com instalação do equipamento eficiente e dos consumos verificados após a instalação dos variadores electrónicos de velocidade.

Face ao exposto e tendo em conta a monitorização real de quase a totalidade dos equipamentos (154 VEV num universo de 158) considerou-se o valor da poupança apresentada pelo promotor, que se revela inferior ao estimado pelo padrão ERSE, mas superior ao previsto pela ERSE no momento de aprovação da candidatura (Quadro I - 2).

Quadro I - 2 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPC_TI2

EDPC_TI2	Variadores electrónicos de velocidade	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento sem VEV	Número de equipamentos	220	158	158	158
	Potência média por equipamento (W)	69 500	77 335	77 335	77 335
	Utilização (horas/ano)	4000	3815	4000	3815
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	61 160 000	46 615 373	48 876 000	46 615 373
Equipamento com VEV	Número de equipamentos	220	158	158	158
	Potência média por equipamento (kW)	58 647	56 170	56 170	56 170
	Utilização (horas/ano)	4000	3815	4000	3815
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	51 608 990	33 857 801	35 499 746	33 857 801
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh/ano)	43 414	80 744	84 660	80 744
	Consumo evitado total (kWh/ano)	9 551 010	12 757 572	13 376 254	12 757 572

Esta medida apesar de instalar menos equipamentos do que o previsto conseguiu atingir um consumo evitado superior. Esta diferença ficou a dever-se ao facto do consumo evitado médio por VEV instalado ser superior ao previsto.

EDPD_TI1 - CORRECÇÃO DO FACTOR DE POTÊNCIA

Tendo em conta restrições em termos de disponibilidade temporal o promotor optou por efectuar o processo de monitorização e verificação levando em consideração o último mês antes da instalação do equipamento de correcção de factor de potência e o mês imediatamente a seguir à instalação do referido equipamento. Obtiveram-se os seguintes resultados:

Quadro I - 3 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPD_T11

EDPD_T11	Correcção do factor de potência	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento instalado	Número de equipamentos	151	89	89	89
	Potência média por equipamento (var)	103 750	225 783	225 783	225 783
	Utilização (horas/ano)	1344	816	1344	816
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kvarh)	139 412	184 226	303 391	184 226
	Consumo evitado total (kvarh/ano)	21 051 137	16 396 104	27 001 784	16 396 104

Considerando que foi efectuada uma monitorização real do equipamento considerou-se o valor de poupanças apresentado pelo promotor, apesar de este valor ser inferior ao consumo evitado estimado pelo padrão ERSE. Importa referir que considerando o padrão ERSE a implementação apresenta valores de poupanças superiores às consideradas pela ERSE na aprovação da candidatura.

II. SEGMENTO COMÉRCIO E SERVIÇOS

EDPD_TC3 - BALASTROS ELECTRÓNICOS E LÂMPADAS EFICIENTES

O plano de monitorização e verificação passa por uma análise comparativa entre as variáveis que compõem quer o cenário de referência quer a situação real de implementação da medida, nomeadamente o regime de funcionamento e as potências dos equipamentos a substituir e implementados na sequência do desenvolvimento da medida.

Verifica-se que o regime de funcionamento encontrado é inferior ao previsto, sendo o real de cerca de nove horas, face às doze horas consideradas pela ERSE (Quadro I - 4).

O equipamento médio alvo de intervenção também apresenta uma potência inferior ao considerado, tendo-se no entanto conseguido poupanças por equipamento superiores às consideradas no processo de selecção de medidas, uma vez que a potência total evitada é superior ao previsto.

As poupanças globais da medida foram estabelecidas com base numa combinação de uma campanha de medição (cerca de 1/3 do total) e de estimativas. Obteve-se assim o seguinte:

Quadro I - 4 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPD_TC3

EDPD_TC3	Balastros electrónicos e lâmpadas eficientes	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	32 067	25 064	25 064	25 064
	Potência média por equipamento (W)	110	88	88	88
	Utilização (horas/dia)	12	9	12	12
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	15 492 017	6 892 465	9 695 604	9 695 604
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	32 067	25 064	25 064	25 064
	Potência média por equipamento (W)	86	59	59	59
	Utilização (horas/dia)	12	9	12	12
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	12 086 020	4 577 870	6 439 672	6 439 672
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	0,3	0,5	0,5	0,5
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	1,2	1,6	2,2	2,2
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	106	92	130	130
	Consumo evitado total (kWh/ano)	3 405 996	2 314 595	3 255 932	3 255 932

A medida encontrou algumas dificuldades na sua implementação resultantes das dificuldades inerentes a realizar intervenções em instalações em funcionamento e constrangimentos relativos aos processos de aprovação para a instalação de equipamento. A referida melhoria no âmbito de poupanças relativas permitiu minorar estas dificuldades em termos do sucesso global da medida.

Face ao exposto considerou-se o valor do padrão ERSE, sendo apenas as horas de utilização diferentes das assumidas pelo promotor no seu Plano de M&V.

EEM_TC1 - INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO EFICIENTES

O Plano de Medição e Verificação da EEM consiste numa monitorização trimestral com base nas datas de leitura física por parte da empresa. Foi considerada uma amostra de 78,4% das lâmpadas distribuídas, tendo sido excluídos os consumidores sem histórico de consumos completo durante os 24 meses anteriores à adesão e os que apresentaram grandes desvios em relação à média, sendo feita uma extrapolação para o total das adesões.

O cenário de referência foi estabelecido com base na previsão da evolução dos consumos históricos. Adicionalmente à extrapolação entre a amostra analisada e a totalidade de equipamentos distribuídos a EEM considerou um factor representativo duma eventual não utilização de equipamento distribuído de modo que as poupanças totais podem ser representadas pela seguinte expressão:

$$R_e = R_a \times K_1 \times (1 - K_2)$$

Com:

R_e - Redução efectiva dos consumos de energia, com a totalidade das lâmpadas distribuídas.

R_a - Redução dos consumos de energia da amostra analisada.

K_1 - Factor de extrapolação para o total das lâmpadas distribuídas.

K_2 - Taxa de não utilização de lâmpadas (5%).

O Plano de M&V apresentado está em linha com as directrizes apresentadas aquando da candidatura. Com base nesta análise, a EEM concluiu que os consumos de energia dos consumidores que aderiram se reduziram em 919 MWh (15 236 lâmpadas), até ao fim do 1.º trimestre de 2009. Os valores obtidos são muito inferiores aos previstos pressupondo uma utilização de apenas 4 horas por dia. A ERSE considera que esta abordagem apresenta alguns problemas, nomeadamente se considerarmos o valor negativo de redução de consumos calculado para o 3.º trimestre de 2008. Com efeito, a análise efectuada baseada nos consumos totais das instalações não garante que as diferenças obtidas sejam totalmente justificadas pela substituição da iluminação.

Tendo em conta a referida metodologia, os resultados da implementação da medida bem como os valores previstos no âmbito do processo de aprovação de medidas para execução obtêm-se os seguintes valores:

Quadro I - 5 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EEM_TC1

EEM_TC1	Instalação de equipamentos de iluminação eficientes	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	50 000	15 236	15 236	15 236
	Potência média por equipamento (W)	63	60	60	60
	Utilização (horas/dia)	12	4	12	12
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	13 687 500	1 178 097	4 004 021	4 004 021
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	50 000	15 236	15 236	15 236
	Potência média por equipamento (W)	15	13,20	13	13
	Utilização (horas/dia)	12	4	12	12
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	3 285 000	259 097	880 599	880 599
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	3,2	3,5	3,5	3,5
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	13,9	4,6	15,5	15,5
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	208	60	205	205
	Consumo evitado total (kWh/ano)	10 402 500	919 000	3 123 422	3 123 422

Para além do número de equipamentos distribuídos ser claramente inferior ao expectável é de referir que o equipamento médio distribuído apresenta uma potência de 13W em substituição dum equipamento médio de 60W. No âmbito da candidatura o promotor indicou que as lâmpadas eficientes teriam uma potência média de 15W.

Face ao exposto considerou-se o valor de poupanças apresentado pelo padrão ERSE, que apenas difere do Plano de M&V na utilização diária das LFC, ao considerar 12 horas por dia.

END_TC1 - ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE: SUBSTITUIÇÃO DE BALASTROS FERROMAGNÉTICOS POR BALASTROS ELECTRÓNICOS

Esta medida foi desenvolvida em diversas grandes superfícies comerciais. Cada uma das intervenções efectuadas foi alvo de procedimentos de medição e verificação adequados à sua especificidade e diferentes características técnicas.

Como tal em alguns casos, nomeadamente nos C.C. Via Catarina e Cascais Shopping, procedeu-se à instalação de equipamentos de medida adequados e noutros, nomeadamente nos C.C. Vasco da Gama e Colombo, foram utilizadas as capacidades de gestão técnica centralizada existentes nas respectivas instalações.

As poupanças anuais estimadas foram obtidas em ambos os casos a partir da extrapolação dos valores medidos em parte da instalação de iluminação de cada uma das superfícies comerciais e em determinado período temporal.

O Plano de M&V apresentado está em linha com as directivas apresentadas aquando da candidatura.

Tendo em conta a referida metodologia, os resultados da implementação da medida bem como os valores previstos no âmbito do processo de aprovação das medidas obtêm-se os seguintes valores:

Quadro I - 6 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida END_TC1

END_TC1	Iluminação fluorescente: substituição balastros ferromagnéticos por electrónicos	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	10 220	9 887	9 887	9 887
	Potência média por equipamento (W)	95	76	76	76
	Utilização (horas/dia)	18	18,3	18	18,32115138
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	6 347 540	5 013 983	4 926 093	5 013 983
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	10 220	9 887	9 887	9 887
	Potência média por equipamento (W)	76	54	54	54
	Utilização (horas/ano)	18	18,3	18	18,32115138
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	5 115 928	3 597 016	3 533 964	3 597 016
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	0,2	0,4	0,4	0,4
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	1,6	2,6	2,6	2,6
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	121	143	141	143
	Consumo evitado total (kWh/ano)	1 231 612	1 416 967	1 392 129	1 416 967

O aumento das poupanças face ao previsto no âmbito do processo de candidatura deve-se essencialmente ao facto do promotor ter optado por introduzir a tecnologia T5 em complemento aos pressupostos iniciais da medida e a um maior número de horas de funcionamento do equipamento. (18,3 horas)

Pelo facto de o consumo evitado ter sido medido efectivamente e não estimado como acontece com outras medidas, considerou-se o valor de poupanças apresentado pelo promotor.

III. SEGMENTO RESIDENCIAL

EDPC_TR1 - LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS

A ERSE, no âmbito da seriação das medidas a concurso no PPEC, utilizou uma metodologia padrão (o denominado padrão ERSE) através da qual obteve as poupanças previstas. Para tal, assumiu no segmento residencial, no caso das medidas de lâmpadas, a potência de 75W para as lâmpadas incandescentes e de 18W para as lâmpadas eficientes a instalar, adoptando ainda um valor padrão de 3 horas de utilização diária das LFC e um período de vida útil de 6 anos das mesmas.

Estes valores assumidos resultam do facto de se pretender uniformizar a avaliação das medidas, não as discriminando por diferenças nas características dos equipamentos, uma vez que as candidaturas avançariam com valores diferentes relativamente às potências das LFC a distribuir e às incandescentes

a substituir. Assim, a ERSE garantiu que na sua avaliação todas as medidas garantiriam a mesma poupança anual por W eficiente instalado (3,5 kWh), integrando depois o valor mencionado pelo promotor relativo à potência a instalar por equipamento eficiente no cálculo do consumo evitado por equipamento.

Na sua candidatura a EDP Comercial caracterizou detalhadamente o Plano de Medição e Verificação (M&V) que pretendia implementar, no sentido de determinar o número de lâmpadas distribuídas que tivessem sido adquiridas ao abrigo desta medida e qual a evolução nas compras deste tipo de equipamentos, antes e depois desta iniciativa.

Para a realização da monitorização da medida a EDP Comercial previa estimar um padrão de uso (n.º médio de horas em que as lâmpadas estariam ligadas num dado período de tempo), através do qual determinaria a redução de consumos proporcionada. Para tal, foi prevista a realização de um pequeno inquérito no momento da entrega das lâmpadas, que veio a realizar-se, no qual seria obtida informação para determinar esses parâmetros.

Com a informação dos inquéritos, o número de lâmpadas distribuídas e as respectivas características foi estimada a redução de consumos permitida.

Relativamente à implementação da medida o promotor previa distribuir apenas 300 000 LFC, mas ao serem distribuídas mais do dobro, os resultados previstos foram claramente superados, nomeadamente em termos de poupança de energia conseguida.

No âmbito do seu Plano M&V, o promotor realizou este cálculo tendo por base uma potência média das lâmpadas substituídas de 60W, uma potência de 11W das LFC distribuídas e uma utilização diária das LFC de 2,7 horas, o que se traduziu num consumo evitado por W instalado eficiente de 4,5 kWh/ano (Quadro I - 7). Este valor é relativamente superior ao valor calculado pela ERSE de 3,5 kWh.

Nos valores finais adoptados considerou-se a metodologia segundo o padrão ERSE, considerando o número de lâmpadas distribuídas pelo promotor e a sua potência, assumindo-se 3 horas de utilização diárias.

Quadro I - 7 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPC_TR1

EDPC_TR1	Lâmpadas fluorescentes compactas	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	300 000	650 000	650 000	650 000
	Potência média por equipamento (W)	45	60	46	46
	Utilização (horas/dia)	3,0	2,7	3,0	3,0
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	14 837 250	38 999 630	32 621 875	32 621 875
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	300 000	650 000	650 000	650 000
	Potência média por equipamento (W)	11	11	11	11
	Utilização (horas/dia)	3,0	2,7	3,0	3,0
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	3 560 940	7 149 932	7 829 250	7 829 250
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	3,2	4,5	3,2	3,2
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	3,5	4,5	3,5	3,5
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	38	49	38	38
	Consumo evitado total (kWh/ano)	11 276 310	31 849 697	24 792 625	24 792 625

Adoptando esta metodologia do padrão ERSE é possível então obter um consumo evitado de energia total de 24,8 GWh/ano, sendo o acréscimo obtido, face aos valores previstos, resultante apenas do aumento das LFC distribuídas.

EDPC_TR2 - PROMOÇÃO DE FRIGORÍFICOS EFICIENTES

Tal como na medida anterior, a EDP Comercial utilizou os dados dos inquéritos na avaliação desta medida. O consumo evitado foi determinado através de um modelo de engenharia, recorrendo quer à informação recolhida através dos questionários, sobre os equipamentos distribuídos e os respectivos consumidores, quer aos dados do cenário de referência.

Na seriação das medidas a ERSE assumiu que os frigoríficos a substituir tinham um consumo de 400 kWh/ano, face a 300 kWh de consumo anual dos frigoríficos a instalar, o que se traduz numa potência média por equipamento de 46W e de 34W, respectivamente (Quadro I - 8). Ao contrário da ERSE, o promotor no seu cálculo do consumo evitado considerou frigoríficos a substituir e a instalar com consumos anuais de 391 kWh e 321 kWh, respectivamente, e que pelo mesmo método se traduzem em potências médias por equipamento de 45W e 37W.

Nos valores finais adoptados optou-se por se considerar a potência do frigorífico a instalar dada pelo promotor (37W), mantendo-se a potência do frigorífico a substituir assumida na seriação.

Quadro I - 8 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPC_TR2

EDPC_TR2	Promoção de frigoríficos eficientes	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	5 479	7 023	7 023	7 023
	Potência média por equipamento (W)	46	45	46	46
	Utilização (horas/dia)	24	24	24	24
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	2 191 600	2 745 993	2 809 200	2 809 200
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	5 479	7 023	7 023	7 023
	Potência média por equipamento (W)	34	37	37	37
	Utilização (horas/dia)	24	24	24	24
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	1 643 700	2 254 383	2 254 383	2 254 383
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	0,3	0,2	0,2	0,2
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	2,9	1,9	2,2	2,2
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	100	70	79	79
	Consumo evitado total (kWh/ano)	547 900	491 610	554 817	554 817

EEM_TR2 - INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO EFICIENTES

Como forma de avaliar o cumprimento dos objectivos e metas da medida EEM_TR2, a EEM desenvolveu um Plano de M&V no qual comparou o consumo dos consumidores participantes na campanha, antes e depois da mesma, de forma a apurar o respectivo consumo evitado.

A amostra considerada para a avaliação dos resultados apenas incluía consumidores com histórico de consumo de pelo menos 24 meses anteriores à adesão, que não apresentassem grandes desvios entre a média do consumo real e o consumo previsto, face a um cenário de referência. A amostra analisada acabou por corresponder no final a 64,3% da potência total das lâmpadas distribuídas.

O cenário de referência (consumo verificado caso não tivesse existido a medida) foi obtido a partir do consumo histórico e da respectiva tendência de crescimento, mediante uma projecção de consumos para o período em análise. Ora da diferença entre o cenário de referência e os consumos durante o primeiro ano de instalação das LFC, decorrente da análise das facturas de electricidade dos clientes participantes, obteve-se o consumo evitado da amostra em causa.

Com base na amostra conseguida foi feita uma extrapolação para os resultados totais, de forma a reflectir todos os impactes decorrentes da campanha.

As poupanças totais podem ser representadas pela seguinte expressão:

$$R_e = R_a \times K_1 \times (1 - K_2)$$

Com:

R_e - Redução efectiva dos consumos de energia, com na totalidade das lâmpadas distribuídas.

R_a - Redução dos consumos de energia da amostra analisada.

K_1 - Factor de extrapolação para o total das lâmpadas distribuídas.

K_2 - Taxa de não utilização de lâmpadas.

Considerando $K_1 = 1,556$ e $K_2 = 5\%$

O inconveniente desta metodologia prende-se com o facto de admitir tudo o resto constante, sendo portanto todas as reduções no consumo atribuídas à implementação da medida, conclusão esta que pode ser desproporcional.

O valor da poupança anual dado pelo Plano de M&V da EEM é praticamente o dobro do valor calculado com base no padrão ERSE. Qualquer redução no consumo conseguida por parte dos consumidores de energia eléctrica, mediante a alteração de comportamentos é, com esta metodologia, “capturada” juntamente com a poupança resultante da instalação das LFC, e classificada do mesmo modo.

Na prática foram distribuídas quase o quádruplo das LFC o que originaria por si só um aumento do consumo evitado anual. No entanto, são evidentes as discrepâncias entre os valores obtidos através do Plano de M&V do promotor e os valores calculados através do padrão ERSE (Quadro I - 9).

Com uma potência média por LFC de 15W referida pelo promotor na candidatura, a potência média correspondente por equipamento substituído situa-se nos 63W por lâmpada substituída. Deste modo, o consumo evitado médio por equipamento previsto fica-se pelos 52 kWh/ano. Para determinar a poupança anual de energia resta apenas multiplicar o consumo evitado médio por equipamento pelo número previsto de lâmpadas a distribuir, atingindo-se os 2,6 GWh de consumo evitado de energia anual previsto.

Os valores finais adoptados são determinados aplicando a metodologia padrão da ERSE integrando o número de LFC distribuídas (197 703) e a respectiva potência média das mesmas (14W) e considerando as 3 horas de utilização diárias das LFC em vez das 4,6 horas assumidas pela EEM.

As diferenças enunciadas entre a metodologia do padrão ERSE e do Plano de M&V explicam a grande diferença no consumo evitado anual de 18,6 GWh para 9,9 GWh, sendo os 9,9 GWh coerentes com o valor previsto, uma vez que aumentou na mesma proporção que os equipamentos.

Quadro I - 9 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EEM_TR2

EEM_TR2	Instalação de equipamentos de iluminação eficientes	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	50 000	197 703	197 703	197 703
	Potência média por equipamento (W)	63	71	60	60
	Utilização (horas/dia)	3,0	4,6	3,0	3,0
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	3 421 875	23 390 418	13 052 228	13 052 228
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	50 000	197 703	197 703	197 703
	Potência média por equipamento (W)	15	14	14	14,47
	Utilização (horas/dia)	3,0	4,6	3,0	3,0
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	821 250	4 760 663	3 132 535	3 132 535
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	3,2	3,9	3,2	3,2
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	3,5	6,5	3,5	3,5
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	52	94	50	50
	Consumo evitado total (kWh/ano)	2 600 625	18 629 755	9 919 694	9 919 694

END_TR2 - SUBSTITUIÇÃO LÂMPADAS INCANDESCENTES POR LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS

O Plano de M&V da Endesa teve por base a realização de um inquérito, por via telefónica, a 317 participantes na campanha, 3 a 5 meses após a realização da campanha, com vista à determinação do cumprimento dos objectivos propostos (amostra que corresponde aproximadamente a 0,6% do total de agregados beneficiados). De referir que a selecção da amostra teve em consideração a participação na campanha por distrito e que os resultados obtidos têm um intervalo de confiança de cerca de 5%, para um nível de confiança de 95%.

A análise dos dados dos inquéritos realizados permitiu tirar várias conclusões, entre elas o facto de:

- A maioria dos participantes não se recordar da entidade que entregou as LFC (cerca de 90%);
- 97% das pessoas trocou 4 lâmpadas;
- Mais de um terço (37%) das LFC foi colocada na sala dos participantes, seguida pelo quarto (27%) e pela cozinha (14%);
- Grande parte entregou lâmpadas de 60W (44%) e recebeu LFC com 11W de potência (80%);
- Cerca de um terço refere que as LFC estão acesas mais de 3 horas por dia, estando a restante fracção distribuída de forma equitativa entre: menos de 1 h/dia, 1-2 h/dia e 2-3 h/dia, situação

que conduz a Endesa a considerar um tempo médio diário em que as lâmpadas estão acesas de 2,34 h para calcular o consumo evitado;

No Plano de M&V o cálculo do consumo evitado de energia considera, para além do valor da potência instalada de 11,41W, que a potência média substituída foi de 49,28W (também resultado dos inquéritos); assume também um padrão de utilização das LFC de 2,34 h/dia e prevê a eventual não instalação de todas as LFC distribuídas ao multiplicar o consumo evitado de energia por um factor de 0,9.

No Quadro I - 10 não aparecem as 2,34 horas, tendo as 2,1 horas já implicitamente o efeito da ponderação realizada pela Endesa ao multiplicar o consumo evitado anual por 0,9, factor este que procura prever a eventual não instalação de todas as lâmpadas. Deste modo opta-se por uma análise em que se admite que todas as LFC foram instaladas após o recebimento das mesmas.

Tal como referido na medida da EEM, também nesta da Endesa a ERSE, no cálculo dos valores finais adoptados, assumiu uma poupança de 3,5 kWh por W instalado eficiente adoptando o número de LFC distribuídas e a respectiva potência média assim como o número de 3 horas de utilização diária.

O valor proposto para a potência média por equipamento substituído de 49W (resultado dos inquéritos) também foi adoptado no cálculo do consumo evitado, uma vez que é coerente com o valor previsto da potência evitada por W eficiente.

Quadro I - 10 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida END_TR2

END_TR2	Substituição lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	200 000	213 004	213 004	213 004
	Potência média por equipamento (W)	61	49	49	49
	Utilização (horas/dia)	3,0	2,1	3,0	3,0
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	13 304 250	8 067 995	11 492 870	11 492 870
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	200 000	213 004	213 004	213 004
	Potência média por equipamento (W)	15	11	11	11,41
	Utilização (horas/dia)	3,0	2,1	3,0	3,0
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	3 193 020	1 867 551	2 660 328	2 660 328
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	3,2	3,3	3,3	3,3
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	3,5	2,6	3,6	3,6
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	51	29	41	41
	Consumo evitado total (kWh/ano)	10 111 230	6 200 445	8 832 542	8 832 542

Apesar do número de LFC distribuídas ter superado o valor inicial, a poupança de energia conseguida com a medida é inferior à inicialmente prevista, quer sendo calculada pelo padrão ERSE, quer pelo próprio Plano de M&V da Endesa (como se pode ver no Quadro I - 10). Esta diferença resulta do facto de no cálculo pelo padrão ERSE se considerar a potência média instalada de 11W (valor obtido pela Endesa através da informação dada pelos consumidores nos inquéritos), que é substancialmente inferior à previsão adiantada pela Endesa na sua candidatura (15W) e que foi considerada pela ERSE nas previsões.