

**PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO
DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 - 2011
BALANÇO E RESULTADOS**

Julho 2014

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 DO PPEC 2008.....	13
2.1	Descrição das medidas intangíveis.....	17
3	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIDAS TANGÍVEIS	33
3.1	Análise da implementação das medidas tangíveis no segmento Indústria e Agricultura.....	36
3.2	Análise da implementação das medidas tangíveis no segmento Comércio e Serviços	52
3.3	Análise da implementação das medidas tangíveis no segmento Residencial.....	63
4	AVALIAÇÃO GLOBAL DO PPEC 2008	79
5	BOAS PRÁTICAS E RECOMENDAÇÕES.....	91
5.1	Melhorias introduzidas nas Regras do PPEC aprovadas em 2008	92
	ANEXO I – DETERMINAÇÃO DOS CONSUMOS EVITADOS DAS MEDIDAS TANGÍVEIS	95
I.	Segmento Indústria e Agricultura.....	95
II.	Segmento Comércio e Serviços.....	102
III.	Segmento Residencial	106
	ANEXO II – ATIVIDADES DE ACOMPANHAMENTO DO PPEC	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 - Barreiras de mercado	8
Figura 1-2 - Concursos e segmentos do PPEC	10
Figura 2-1 - Tipologia de medidas intangíveis em função do custo PPEC	13
Figura 2-2 - Distribuição dos recursos por tipologia – medidas intangíveis.....	13
Figura 2-3 - Distribuição das medidas por promotor – medidas intangíveis.....	16
Figura 2-4 - Custos compartilhados pelo PPEC nas medidas intangíveis.....	16
Figura 2-5 - Custo social	17
Figura 2-6 - Imagens da implementação da medida EDPC_I5 Vista do motor do compressor	18
Figura 2-7 - Imagens da medição dos equipamentos onde se afigura um maior potencial de economia de energia	20
Figura 2-8 - Imagem da medição no quadro geral de entrada.....	22
Figura 2-9 - Jogo de Eficiência ENERFIXE.....	23
Figura 2-10 - Divulgação <i>online</i> da calendarização das ações das Brigadas de Carbono	25
Figura 2-11 - Divulgação do projeto <i>online</i>	27
Figura 2-12 - Centrais para produção de AQS (investimento realizado com o valor dos prémios).....	27
Figura 2-13 - Canal de televisão na Internet TV Energia.....	29
Figura 2-14 - Imagens do Guia de Boas Práticas de Eficiência energética.....	30
Figura 2-15 - <i>Website</i> da Ferramenta de autodiagnóstico para o setor HORECA.....	32
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 - Distribuição das medidas por promotor – medidas intangíveis.....	36
Figura 3-4 - Imagens da implementação da medida ADENE_TI2 Instalação de VEV na Unicer Bebidas, S.A., Somincor, S.A. e Peugeot. S.A.	38
Figura 3-5 - Imagens da implementação da medida EDPC_TI2	40
Figura 3-6 - Divulgação online das vantagens da aplicação de VEV	41
Figura 3-7 - Formulário <i>online</i> de candidatura à medida	43
Figura 3-8 - Divulgação on-line da medida e exemplo de um formulário de candidatura	44
Figura 3-9 - Circuito de aquecimento radiante do sistema geotérmico da estufa Aromas e Flores	46
Figura 3-10 - Sequenciadores com leitura diferencial da pressão.....	47
Figura 3-11 - Equipamentos instalados – Segmento Indústria e Agricultura.....	48
Figura 3-12 - Consumo evitado total e as respetivas emissões evitadas de CO ₂ – Segmento Indústria e Agricultura.....	48
Figura 3-13 - Consumo evitado total por ano – Segmento Indústria e Agricultura	49
Figura 3-14 - Custo Social – Segmento Indústria e Agricultura	50
Figura 3-15 - Custo PPEC por consumo evitado – Segmento Indústria e Agricultura	50
Figura 3-16 - Benefício total vs custo do PPEC – Segmento Indústria e Agricultura	51
Figura 3-17 - Rácio Benefício-Custo PPEC – Segmento Indústria e Agricultura	51
Figura 3-18 - Imagens da implementação da medida EDPC_TC5.....	54

Figura 3-19 - Princípio de funcionamento do freecooling.....	55
Figura 3-20 - Ação de formação realizada nas instalações do fornecedor do equipamento, Eletrificadora, S.A.	56
Figura 3-21 - Torre do Monte da Virgem com diferentes cenários e ampola de halogéneo a substituir no teto da sala de jogos principal do Casino da Figueira da Foz.....	58
Figura 3-22 - Equipamentos instalados – Segmento Comércio e Serviços.....	59
Figura 3-23 - Consumo evitado total e as respetivas emissões evitadas de CO ₂ – Segmento Comércio e Serviços	60
Figura 3-24 - Consumo evitado total por ano – Segmento Comércio e Serviços.....	60
Figura 3-25 - Custo Social – Segmento Comércio e Serviços.....	61
Figura 3-26 - Custo PPEC por consumo evitado – Segmento Comércio e Serviços	61
Figura 3-27 - Benefício total vs custo do PPEC – Segmento Comércio e Serviços	62
Figura 3-28 - Rácio Benefício-Custo PPEC – Segmento Comércio e Serviços	62
Figura 3-29 - Folheto dirigido aos consumidores.....	65
Figura 3-30 - Imagens da implementação da medida EDPC_TR1.....	67
Figura 3-31 - Ações de distribuição de lâmpadas economizadoras em bairros históricos.....	68
Figura 3-32 - Apelo à participação de voluntários para a distribuição de lâmpadas economizadoras	69
Figura 3-33 - Imagens da implementação da medida EDPC_TR6.....	71
Figura 3-34 - Imagens da implementação da medida EDPC_TR4.....	72
Figura 3-35 - Equipamentos distribuídos – Segmento Residencial	73
Figura 3-36 - Consumo evitado total e as respetivas emissões evitadas de CO ₂ - Segmento Residencial	73
Figura 3-37 - Consumo evitado total por ano.....	74
Figura 3-38 - Custo Social - Segmento Residencial	75
Figura 3-39 - Custo PPEC por kWh evitado - Segmento Residencial	75
Figura 3-40 - Benefício total vs custo do PPEC - Segmento Residencial	76
Figura 3-41 - Rácio Benefício-Custo PPEC- Segmento Residencial.....	76
Figura 3-42 - Redução da fatura energética por consumidor participante - Segmento Residencial	77
Figura 4-1 - Consumo evitado em cada ano decorrente da implementação das medidas aprovadas no PPEC 2008.....	80
Figura 4-2 - Emissões evitadas de CO ₂ por segmento.....	80
Figura 4-3 - Impacte no consumo de energia elétrica no ano de 2011	81
Figura 4-4 - Impacte no consumo de energia elétrica de cada segmento no ano de 2011.....	81
Figura 4-5 - Impacte no consumo de energia elétrica na RAA no ano de 2011	82
Figura 4-6 - Impacte no consumo de energia elétrica de cada segmento na RAA no ano de 2011	82
Figura 4-7 - Alavancagem financeira do PPEC.....	85
Figura 4-8 - Benefícios e custos das medidas tangíveis por unidade de consumo evitado	86
Figura 4-9 - Custos PPEC e benefícios sociais das medidas tangíveis	87
Figura 4-10 - Impacte da poupança de energia de 2011 nas importações de energia primária para produção de energia elétrica	88

Figura 4-11 - Benefícios e custos por participante, na perspectiva dos consumidores participantes89

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 0-1 - Indicadores de execução das medidas implementadas PPEC 2008	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	3
Quadro 0-5 - Medidas tangíveis implementadas no segmento Residencial.....	3
Quadro 0-6 - Resumo dos impactes do PPEC 2008 nas metas nacionais a cumprir	3
Quadro 2-1 - Indicadores globais das medidas intangíveis	14
Quadro 2-2 - Distribuição das medidas por promotor – medidas intangíveis	15
Quadro 2-3 - Indicadores de execução e custos – EDPC_I5	18
Quadro 2-4 - Indicadores de execução e custos – Medida IBD_I4	20
Quadro 2-5 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I5.....	22
Quadro 2-6 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I8.....	23
Quadro 2-7 - Indicadores de execução e custos – Medida DECO_I1	25
Quadro 2-8 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_I1	27
Quadro 2-9 - Indicadores de execução e custos – Medida IDMEC_I1	29
Quadro 2-10 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I7.....	30
Quadro 2-11 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I2.....	32
Quadro 3-1 - Indicadores globais das medidas tangíveis.....	34
Quadro 3-2 - Distribuição das medidas por promotor – medidas tangíveis.....	35
Quadro 3-3 - Indicadores globais das medidas tangíveis no segmento Indústria e Agricultura.....	37
Quadro 3-4 - Indicadores de execução e custos – ADENE_TI2.....	38
Quadro 3-5 - Indicadores de execução e custos – EDPC_TI2	40
Quadro 3-6 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_TI3	41
Quadro 3-7 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TI1.....	43
Quadro 3-8 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPSU_TI2.....	44
Quadro 3-9 - Indicadores de execução e custos – Medida ADENE_TI1	46
Quadro 3-10 - Indicadores de execução e custos – Medida IBD_TI2	47
Quadro 3-11 - Indicadores globais das medidas tangíveis no segmento Comércio e Serviços.....	52
Quadro 3-12 - Indicadores de execução e custos – EDPC_TC5.....	54
Quadro 3-13 - Indicadores de execução e custos – Medida IBD_TC2.....	55
Quadro 3-14 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TC3	56
Quadro 3-15 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TC2	58
Quadro 3-16 - Indicadores globais das medidas tangíveis no segmento Residencial	63
Quadro 3-17 - Indicadores de execução e custos – Medida EDA_TR1	65
Quadro 3-18 - Indicadores de execução e custos – EDPC_TR1.....	67
Quadro 3-19 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPSU_TR1	68
Quadro 3-20 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPSU_TR2	69

*PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS*

Índices

Quadro 3-21 - Indicadores de execução e custos – EDPC_TR6.....	71
Quadro 3-22 - Indicadores de execução e custos – EDPC_TR4.....	72
Quadro 4-1 - Indicadores de execução das medidas implementadas.....	79
Quadro 4-2 - Resumo de indicadores em resultado da implementação das medidas do PPEC 2008.....	84

0 SUMÁRIO EXECUTIVO

No âmbito das suas atribuições e em conformidade com as diretrizes 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 Elétrica (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 quadro dessas Regras que, em novembro 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 Elétrica para 2008”.

Tratando-se o PPEC de um instrumento financiado pelos consumidores através das tarifas de energia elétrica, 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 efetivamente obtidos com a implementação das medidas do PPEC 2008 em 2008, 2009 e 2010, fazendo-se o balanço final do mesmo. Refira-se que foi concedida uma prorrogação à implementação do PPEC 2008, pelo que esta edição do PPEC só finalizou em meados de 2011. Adicionalmente, apresentam-se também resultados conjuntos de todas as edições do PPEC, desde 2007 até 2012.

No cômputo geral os objetivos em termos de benefícios¹, de poupança de energia efetivamente 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
PPEC 2008**

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	2.513.754	2.362.905	-6%	n.d.	220.482	-	n.d.	81.578	-	n.d.	17.077.958	-	n.d.	7,2	-
Indústria	4.293.286	3.443.952	-20%	401.047	434.492	8%	148.387	160.762	8%	27.642.621	27.847.697	1%	6,4	8,1	26%
Comércio	2.401.686	1.557.098	-35%	230.796	156.804	-32%	85.395	58.017	-32%	21.366.901	13.930.825	-35%	8,9	8,9	1%
Residencial	2.798.806	2.626.740	-6%	245.979	359.442	46%	91.012	132.994	46%	21.878.180	31.863.063	46%	7,8	12,1	55%
Tangíveis	9.493.777	7.627.790	-20%	877.822	950.738	8%	324.794	351.773	8%	70.887.702	73.641.585	4%	7,5	9,7	29%
TOTAL	12.007.531	9.990.696	-17%	877.822	1.171.220	33%	324.794	433.351	33%	70.887.702	90.719.543	28%	7,5	9,1	22%

¹ Contabilizam-se os benefícios decorrentes dos custos evitados no setor elétrico ao não produzir e distribuir a energia poupada e dos custos ambientais por não emitir o CO₂ correspondente. Não estão contabilizados outros benefícios tais como melhorias na saúde, diminuição do desemprego e das importações de energia.

**PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS**

Sumário Executivo

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

Promotor	Código	Medida	Custo PPEC		Custo social	
			Previsto	Real	Previsto	Real
EDPC	EDPC_I5	Optimização da utilização da eficiência energética em força motriz	184.150	167.000	184.150	180.650
IBERDROLA	IBD_I4	Acompanhamento energético	195.000	195.000	195.000	197.948
UNION FENOSA	UF_I5	Realização de Auditorias Energéticas e Formação em Gestão de Energia Eléctrica	324.000	316.515	324.000	379.818
UNION FENOSA	UF_I8	Jogo de Eficiência Energética ENERFIXE e Concurso nas Escolas	372.693	372.692	372.693	447.230
DECO	DECO_I1	Campanha de Informação ao Consumidor - Poupar energia eléctrica	248.475	248.475	285.523	248.475
EDPD	EDPD_I1	O ambiente é de todos - online	529.798	529.798	529.798	529.798
IDMEC	IDMEC_I1	TV ENERGIA	320.950	301.856	320.950	301.856
UNION FENOSA	UF_I7	Guia de Boas Práticas no Lar para Deficientes Visuais	66.462	66.462	66.462	79.754
UNION FENOSA	UF_I2	Ferramenta de auto-diagnóstico para o sector HORECA	250.613	165.107	250.613	198.128
ENERGAIA	ENG_I1	Seminários de divulgação de Gestão de Iluminação Pública	21.612	0	21.612	0
Total			2.513.754	2.362.905	2.550.801	2.563.659

Nota: O promotor Energaia desistiu da implementação da medida ENG_I1

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
ADENE	ADENE_T12	Variadores electrónicos de velocidade	183.300	162.353	31.436	77.376	11.631	28.629	1.788.090	4.401.162	9,8	27,1
ARENA	ARENA_T11	Sistemas de transmissão eficientes	72.000	0	10.479	0	3.877	0	596.030	0	8,3	-
EDPC	EDPC_T12	Variadores electrónicos de velocidade (VEV's) na indústria	1.983.379	1.701.178	235.350	245.004	87.080	90.651	13.068.098	13.197.600	6,6	7,8
EDPD	EDPD_T13	Variadores Electrónicos de Velocidade no sector indústria e agricultura	1.083.058	971.673	117.675	105.726	43.540	39.119	6.693.416	6.013.765	6,2	6,2
ENDESA	END_T11	Correcção do factor de potência no sector da indústria e agricultura	364.732	162.244	217.858	100.114	0	0	2.413.658	1.109.170	6,6	6,8
EDPSU	EDPSU_T12	Correcção do factor de potência	530.850	417.714	253.320	249.365	0	0	2.735.959	2.762.730	5,2	6,6
ADENE	ADENE_T11	GEO-INDÚSTRIA - Substituição de sistemas de ar condicionado por sistemas geotérmicos	62.176	15.000	5.430	5.709	2.009	2.112	308.848	324.748	5,0	21,6
IBERDROLA	IBD_T12	Controlo da limpeza de filtros de mangas por diferencial de pressão	13.791	13.791	677	677	251	251	38.522	38.522	2,8	2,8
TOTAL			4.293.286	3.443.952	401.047	434.492	148.387	160.762	27.642.621	27.847.697	6,4	8,1

* Nas medidas de correcção de factor de potência, o consumo evitado corresponde à energia reactiva, em Mvarh. O total não inclui estas medidas.
O promotor ARENA desistiu da implementação da medida ARENA_T11.

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS

Sumário Executivo

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
EDPC	EDPC_TC5	Lâmpadas fluorescentes compactas	72.000	51.971	11.337	5.402	4.195	1.999	1.055.900	503.158	14,7	9,7
IBERDROLA	IBD_TC2	Freecooling como complemento de sistemas de climatização	899.946	836.146	122.173	96.645	45.204	35.759	8.673.911	6.861.492	9,6	8,2
ENDESA	END_TC3	Correcção do factor de potência no sector do comércio e serviços	470.916	241.092	342.315	193.935	0	0	4.424.618	2.506.723	9,4	10,4
ENDESA	END_TC2	Substituição de iluminação convencional por iluminação LED	958.824	427.888	97.286	54.756	35.996	20.260	7.212.471	4.059.453	7,5	9,5
TOTAL			2.401.686	1.557.098	230.796	156.804	85.395	58.017	21.366.901	13.930.825	8,9	8,9

* Nas medidas de correcção de factor de potência, o consumo evitado corresponde à energia reactiva, em Mvarh. O total não inclui estas medidas.

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
EDA	EDA_TR1	Iluminação 100% eficiente na Região Autónoma dos Açores	309.276	223.460	46.811	23.152	17.320	8.566	4.292.631	2.123.032	13,9	9,5
EDPSU	EDPSU_TR2	Iluminação eficiente em bairros sociais	748.750	717.200	68.657	121.335	25.403	44.894	6.145.957	10.773.292	8,2	15,0
EDPC	EDPC_TR1	Lâmpadas fluorescentes compactas	870.000	836.410	78.934	138.003	29.206	51.061	7.072.985	12.365.902	8,1	14,8
EDPSU	EDPSU_TR1	Iluminação eficiente em bairros históricos	289.500	270.260	22.886	48.461	8.468	17.931	2.048.652	4.302.843	7,1	15,9
EDPC	EDPC_TR6	Power Strips	255.000	253.131	13.193	12.800	4.881	4.736	1.155.359	1.120.980	4,5	4,4
EDPC	EDPC_TR4	Promoção de arcas frigoríficas eficientes	326.280	326.280	15.499	15.691	5.735	5.806	1.162.596	1.177.014	3,6	3,6
TOTAL			2.798.806	2.626.740	245.979	359.442	91.012	132.994	21.878.180	31.863.063	7,8	12,1

A redução no consumo de energia, resultado da promoção da eficiência energética no consumo, representa em 2011, 0,25% do consumo de energia elétrica 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 Ação para a Eficiência Energética - PNAEE), quer no âmbito internacional (Protocolo de Quioto).

Quadro 0-6 - Resumo dos impactes do PPEC 2008 nas metas nacionais a cumprir

Segmento de mercado	Consumo				Contributo do PPEC	
	Total 2011 (1) MWh	Evitado 2011 (2) MWh	Evitado 2011 (2)/(1) %	Evitado total (2009-2025) MWh	PNAC (2010)	PNAEE (2008-2015)
Intangíveis	-	22.249	-	220.482	Meta: 1 020 GWh em 2010	Meta: 4 406 GWh em 2015*
Residencial	13.152.583	54 519	0,41%	359.442		
Comércio e Serviços	15.433.659	12 456	0,08%	156.804		
Indústria e Agricultura	19.536.159	28 966	0,15%	434.492		
Total	48.122.401	118 190	0,25%	1.171.220		

*A meta de 4 406 GWh em 2015 (valor aproximado dada a revisão do PNAEE em Junho 2012), implica uma redução acumulada de 19 829 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 elétrica, é possível perceber o impacte positivo da poupança obtida pelo PPEC 2008 na meta definida para 2010, contribuindo em 11%.

A poupança de energia obtida com o PPEC 2008 no período 2008-2015 contribui em 3% para a concretização da meta preconizada pelo PNAEE para as medidas de cariz exclusivamente elétrico.

O consumo evitado de 1171 GWh, proporcionado pelas medidas tangíveis e intangíveis, corresponde ao consumo anual de cerca de 393 mil famílias e em termos de emissões de CO₂ evitadas é equivalente aquelas emitidas por cerca de 194 mil automóveis em circulação durante um ano.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das sociedades tem vindo a ser marcado por um consumo intensivo de energia, nas suas diversas formas. Especificamente o setor elétrico foi responsável por cerca de 28% das emissões de CO₂ de 2007 no âmbito do setor da energia, tornando relevante o desenho e implementação de soluções que minimizem o impacte ambiental deste consumo intensivo de energia, designadamente através da promoção da eficiência energética.

Também em Portugal esta tendência se verifica, com o peso da energia na balança de mercadorias a aumentar de 10,7% em 2000 para 18,4% em 2011² embora muito devido ao efeito preço e não tanto do efeito de quantidade. De facto, o consumo total de energia elétrica em Portugal tem tido um grande crescimento embora tenha regredido em 2011 (35,0 TWh em 2000 para 48,1 TWh em 2011).

POLÍTICA ENERGÉTICA EUROPEIA

Nos últimos anos a Comissão Europeia tem desenvolvido mecanismos e criado diversos diplomas necessários para a construção de uma política comum para a energia e o ambiente com enfoque nas alterações climáticas.

Em 2007 a Comissão Europeia apresentou o “Energy and Climate Change Package”, que reflete uma política comum para a energia e o ambiente, com especial enfoque nas alterações climáticas. Entre outras, as metas traçadas foram a redução do consumo de energia primária em 20%, devendo cada país estabelecer e cumprir um plano de ação para a promoção da eficiência energética, de modo a assegurar-se uma redução das emissões de CO₂ em 20% em 2020.

A 8 de Março de 2011 a Comissão Europeia publicou o seu “Plano de Eficiência Energética 2011”. O Plano descreve as ações propostas de modo a alcançar o objetivo da UE de poupar 20% do seu consumo de energia primário até 2020. No Plano é referido que a eficiência energética é uma das formas mais eficazes em termos de custos para melhorar a segurança do aprovisionamento energético e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e outros poluentes, sendo mesmo assumido que “a eficiência energética pode ser encarada como o maior recurso energético da Europa”.

Estimativas da Comissão Europeia sugerem que a UE irá atingir apenas metade do objetivo de 20%³. O Plano procura ser uma resposta para colocar a Europa no caminho que lhe permita atingir o seu objetivo. Em Dezembro de 2010 o Parlamento Europeu solicitou à Comissão que a meta de 20% passasse a ser vinculativa. A Comissão propõe, todavia, uma abordagem em duas fases. Numa primeira fase, os

² A fatura energética portuguesa em 2011 – DGEG, abril 2012.

³ Tendo em conta as medidas de eficiência energética implementadas até Dezembro de 2009.

Estados-Membros devem estabelecer objetivos e programas nacionais em matéria de eficiência energética. Em 2014⁴, a Comissão irá proceder a uma avaliação dos resultados obtidos e verificar se os programas permitirão, no seu conjunto, realizar o objetivo europeu de 20%. Se a avaliação de 2014 revelar que é pouco provável que seja atingido o objetivo global da União Europeia, a Comissão proporá então, numa segunda fase, objetivos nacionais juridicamente vinculativos para 2020.

Na sequência do Plano a Comissão Europeia propôs em junho de 2011 uma proposta de Nova Diretiva da Eficiência Energética. A 25 de outubro de 2012, a União Europeia adotou a nova Diretiva da Eficiência Energética, que institui a obrigatoriedade da implementação de medidas de eficiência energética tais como renovação de edifícios públicos, planos de eficiência energética nas *utilities* e auditorias energéticas para grandes empresas. Uma nota complementar da UE⁵ relativa a esta nova diretiva ilustra o mérito económico da eficiência energética.

A Diretiva 2012/27/EU, relativa à eficiência energética, que revoga as Diretivas n.º 2004/8/CE e n.º 2006/32/CE, vem reforçar a promoção da eficiência no consumo, bem como a intervenção das entidades reguladoras nesta matéria, devendo ser transposta para a legislação nacional até 5 de junho de 2014.

A 27 de março de 2013 a Comissão Europeia apresentou o livro verde “A 2030 framework for climate and energy policies”, lançando uma discussão pública sobre um novo quadro de política para o clima e para a energia em 2030. Na sequência desta discussão, a Comissão Europeia apresentou a 22 de janeiro de 2014 os objetivos de energia e clima para 2030: (i) redução de 40% da emissão de gases com efeito de estufa, com metas específicas a ser alocadas por estado membro; (ii) meta europeia de 27% de produção renovável em 2030, mas deixando flexibilidade aos estados membros; (iii) reforma do *emissions trading scheme*; e (iv) não estabelece meta para a eficiência energética comprometendo-se apenas a rever a diretiva da eficiência energética.

O Parlamento Europeu veio, a 5 de fevereiro, solicitar um Pacote mais forte, com metas vinculativas para as emissões (40%), renováveis (30%) e eficiência energética (40%).

POLÍTICA ENERGÉTICA NACIONAL

As iniciativas e mecanismos desenvolvidos pela Comissão Europeia têm sido vertidas para o panorama nacional, tendo o legislador atribuído à ERSE responsabilidades concretas na definição de mecanismos

⁴ No “Plano de Eficiência Energética 2011” a Comissão Europeia propunha proceder a essa avaliação em 2013. Todavia, no livro verde “A 2030 framework for climate and energy” a Comissão Europeia assume que essa avaliação não será possível antes de 2014.

⁵ Non-paper of the services of the European Commission on energy efficiency directive informal energy council - abril 2012.

que promovam a eficiência energética ao nível da procura, contribuindo assim para os objetivos de descarbonização da atividade económica, segurança de abastecimento, auto-suficiência energética e minimização dos impactos ambientais.

Foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética para 2013-2016 (Estratégia para a Eficiência Energética – PNAEE 2016) revogando a RCM n.º 80/2008.

No que respeita especificamente ao PNAEE 2016, o principal objetivo da sua revisão é o de projetar novas ações e metas para 2016, integrando as preocupações relativas à redução de energia primária para o horizonte de 2020, constantes da Diretiva n.º 2012/27/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro, relativa à eficiência energética. À luz da Diretiva n.º 2012/27/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, o objetivo foi redefinido para um limite máximo ao consumo de energia primária em 2020 (com base em projeções PRIMES realizadas em 2007) equivalente a uma redução de 20% (equivalente a 24,0 Mtep). A recessão económica veio alterar os padrões nacionais de consumo de energia primária e as expectativas até 2020, pelo que considera-se hoje cumprido o objetivo com um consumo previsto de 23,8 Mtep. Assim, o Governo redefiniu o objetivo de redução em 25% (limite máximo de consumo em cerca de 22,5Mtep).

As poupanças alcançadas ao abrigo do PPEC são contabilizadas para alcançar as metas nacionais de poupança de energia, de acordo com o Decreto-Lei n.º 319/2009, de 3 de Novembro, que transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2006/32/CE relativa à eficiência na utilização final de energia e aos serviços energéticos, definindo metas de poupança de energia a alcançar até 2016.

O PPEC

A evolução na regulação e liberalização dos mercados da eletricidade e do gás natural tem levado a uma maior eficiência no lado da oferta de energia. No entanto, no que respeita ao lado da procura, continuam a existir inúmeras barreiras ao aumento da eficiência no consumo de energia, nomeadamente quanto à participação das empresas de energia em atividades de eficiência energética.

O reconhecimento da existência de diversas barreiras à adoção de equipamentos e hábitos de consumo mais eficientes por parte dos consumidores, bem como a eventual existência de externalidades ambientais não refletidas nos preços dificultam ou impedem a tomada de decisões eficientes pelos agentes económicos, justificando a implementação de medidas de promoção da eficiência no consumo e a dinamização do mercado de produtos e serviços de eficiência energética.

Na figura seguinte apresentam-se algumas destas barreiras de mercado e os remédios habitualmente adotados.

Figura 1-1 - Barreiras de mercado

Problemas	Remédios
Incapacidade de avaliar correctamente os custos e benefícios	Serviços de energia, auditorias, casos exemplo de boas práticas, formação técnica
Dificuldade de financiamento	Serviços financeiros, contratos de desempenho energético, subsídios
Escassez de oferta de soluções mais eficientes	Divulgação de soluções inovadoras, promoção de projectos piloto, normalização dos produtos, classificação energética
Externalidades ambientais	Internalização (CELE, p.e.), taxas ambientais, incentivos fiscais, marketing da sustentabilidade

Reconhecendo esta situação, no âmbito das suas atribuições e obrigações estatutárias⁶, a ERSE aprovou o Plano de Promoção de Eficiência no Consumo visando o cumprimento dos objetivos de eficiência energética já identificados, o qual já se encontra na sua 5ª edição.

Na sequência da celebração, em maio de 2011, do Memorando de Entendimento sobre as Condicionalidades de Política Económica entre o Estado Português, a Comissão Europeia e o Banco Central Europeu e o Fundo Monetário Internacional, e em cumprimento dos compromissos aí assumidos no sentido da revisão dos mecanismos de incentivo à eficiência energética, o Decreto-Lei n.º 215-B/2012, de 8 de outubro, que reviu e operou a republicação do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, veio estabelecer que o processo de valorização e seleção das medidas de promoção da eficiência no consumo de energia, ao abrigo de planos de promoção de eficiência no consumo previstos no Regulamento Tarifário, deve ser objeto de coordenação com os restantes instrumentos de política energética.

O referido Decreto-Lei n.º 215-B/2012, de 8 de outubro, veio ainda prever que o membro do Governo responsável pela área da energia aprova, mediante portaria, regras de valorização, hierarquização e seleção das medidas de eficiência no consumo de energia.

Assim foi publicada a Portaria n.º 26/2013, de 24 de janeiro, que estabelece regras sobre os critérios e procedimentos de avaliação, a observar na seleção e hierarquização das candidaturas apresentadas aos concursos realizados no âmbito do PPEC, prevendo designadamente, em paralelo com a avaliação de candidaturas, já efetuada pela ERSE, a apreciação das referidas candidaturas, pela Direção-Geral de

⁶ Os Estatutos da ERSE, aprovados pelo Decreto-Lei n.º 97/2002, de 12 de Abril, na redação do Decreto-Lei n.º 84/2013, de 25 de junho, estabelecem a obrigatoriedade da ERSE contribuir para melhorar o desempenho ambiental das empresas que operam no setor energético (eletricidade e gás natural) e de contribuir para uma utilização eficiente dos recursos.

Energia e Geologia, à luz de critérios de política energética, nomeadamente relacionados com outros mecanismos e instrumentos de política energética.

Neste contexto a ERSE adaptou as Regras do PPEC através da Diretiva ERSE n.º 5/2013, de 22 de março. As medidas candidatas ao PPEC são sujeitas a um concurso de seleção, cujos critérios estão definidos nas Regras do PPEC aprovadas pela referida Diretiva da ERSE e na Portaria n.º 26/2013, de 24 de janeiro.

As regras previstas para o concurso permitem selecionar as medidas de eficiência energética a implementar, tendo em conta critérios objetivos que permitem maximizar os benefícios do programa para o orçamento disponível.

As medidas de eficiência no consumo de energia elétrica que serão contempladas no PPEC deverão promover a redução do consumo de energia elétrica ou a gestão de cargas, de forma permanente, que possam ser claramente verificáveis e mensuráveis, não devendo o respetivo impacto na poupança de energia ter sido já contemplado noutras medidas específicas. 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. São igualmente consideradas medidas de informação e de divulgação que, muito embora não tenham impactos diretos mensuráveis, são indutoras de comportamentos mais racionais e permitem a tomada de decisão mais consciente pelos visados no que diz respeito à adoção de soluções mais eficientes no consumo de energia elétrica.

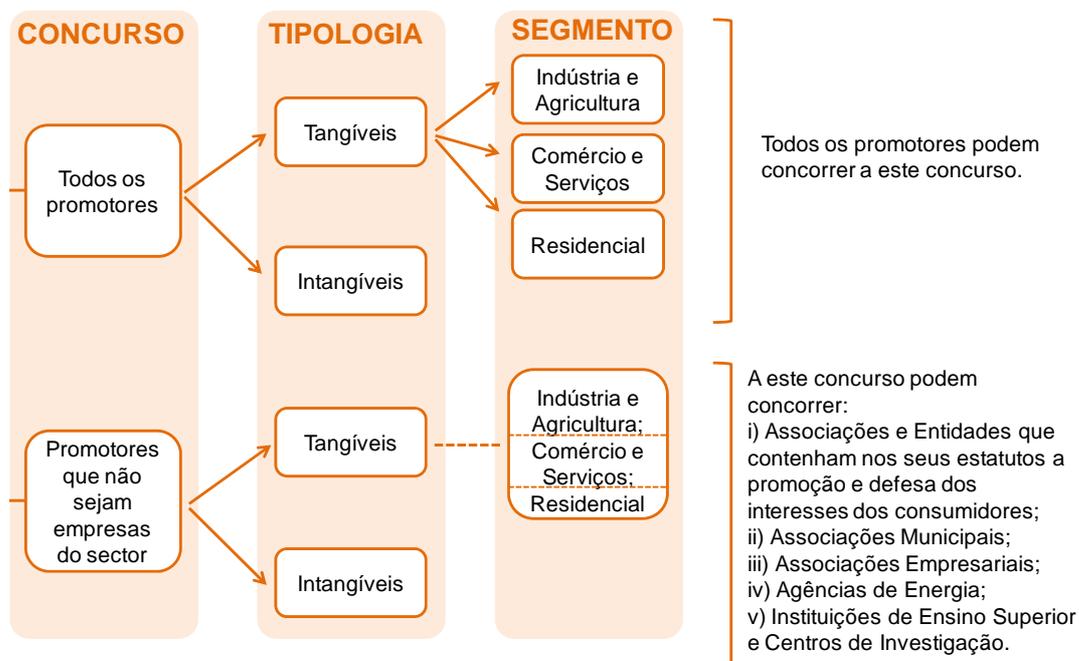
É comum considerar-se o efeito de permanência ou arrastamento deste tipo de incentivos, caracterizado pelo conjunto de decisões ou comportamentos posteriores ao incentivo, mas que resultam deste, ou seja, pode considerar-se que mesmo depois de retirado o incentivo o consumidor tomará decisões mais informadas e manterá os comportamentos induzidos pela medida. Assim, interessa abranger um número elevado de consumidores, confiando nesse efeito de arrastamento dos benefícios não materiais destas medidas.

A maximização da relação benefício-custo dos fundos do PPEC deve, em virtude do seu efeito multiplicador e de transformação do mercado, promover um aproveitamento voluntário das medidas de eficiência no consumo mais custo eficazes, permitindo alcançar os maiores benefícios sociais com os menores recursos.

Os recursos afetos ao PPEC são limitados, pelo que na escolha de medidas a aprovar devem ser privilegiadas as medidas que não seriam concretizadas caso não existissem os incentivos fornecidos pelo PPEC, ou seja, aquelas medidas que efetivamente contribuem para a “eliminação” de uma barreira de mercado.

São previstos dois tipos de concursos, respetivamente ao universo de todos os promotores e a promotores que não sejam empresas do setor elétrico, Figura 1-2.

Figura 1-2 - Concursos e segmentos do PPEC



No âmbito do PPEC promovem-se medidas tangíveis e intangíveis. As medidas tangíveis consistem na instalação de equipamento com um nível de eficiência superior ao *standard* de mercado, conseguindo-se assim reduções de consumo mensuráveis. As medidas intangíveis consistem na disseminação de informação acerca de boas práticas no uso eficiente de energia elétrica, visando promover mudanças de comportamentos.

As medidas de eficiência no consumo tangíveis são classificadas no PPEC por segmentos de mercado, o que permite afetar 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 elétrica, nomeadamente, na tarifa de Uso Global do Sistema, paga por todos os consumidores de energia elétrica, é necessário garantir que todos os consumidores tenham a possibilidade de ser abrangidos pelas medidas adotadas ao abrigo do PPEC.

As medidas tangíveis são classificadas de acordo com os seguintes segmentos de mercado:

- Indústria e agricultura.
- Comércio e serviços.

- Residencial.

Os bons resultados que o Plano tem apresentado bem como as suas características tornam o PPEC um objeto de interesse e de estudo para a comunidade nacional e internacional.

Em 2011, o ICER⁷ e o CEER publicaram conjuntamente uma brochura “Regulatory practices for the promotion of energy efficiency” onde são descritos os benefícios do PPEC.

Em 2010, o ICER publicou o relatório “A Description of Current Regulatory Practices for the Promotion of Energy Efficiency” que compila os instrumentos usados em vários países para promoção da eficiência energética, descrevendo o caso do PPEC⁸.

Ainda em 2010, O MEDREG⁹ publicou o documento “Effects of the introduction of successful mechanisms to promote Energy Efficiency in non-EU countries”, onde o PPEC é descrito e considerado um caso de estudo¹⁰. Este documento mereceu o prémio “Distinguished scholar award”, atribuído pelo ICER.

Por fim de referir o estudo da Agência Internacional de Energia publicado em 2013 “Energy Provider-Delivered - Energy Efficiency - A global stock-taking based on case studies”, onde mais uma vez o PPEC é descrito e considerado um caso de estudo¹¹.

⁷ ICER - International Confederation of Energy Regulators. CEER - Council of European Energy Regulators.

⁸http://www.icer-regulators.net/portal/page/portal/IERN_HOME/ICER_HOME/ABOUT_ICER/Publications/Reports/ICER%20Energy%20Efficiency%20Full%20Report_FINAL.pdf

⁹ Association of Mediterranean Regulators for electricity and gas.

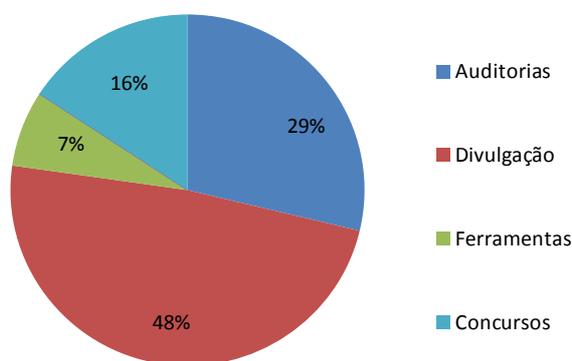
¹⁰<http://www.erse.pt/eng/eng/efficiency/Documents/Effects%20of%20the%20introduction%20of%20successful%20mechanisms%20to%20promote%20EE%20in%20non-EU%20countries.pdf>

¹¹ <http://www.iea.org/publications/insights/name,35051,en.html>

2 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIDAS INTANGÍVEIS DO PPEC 2008

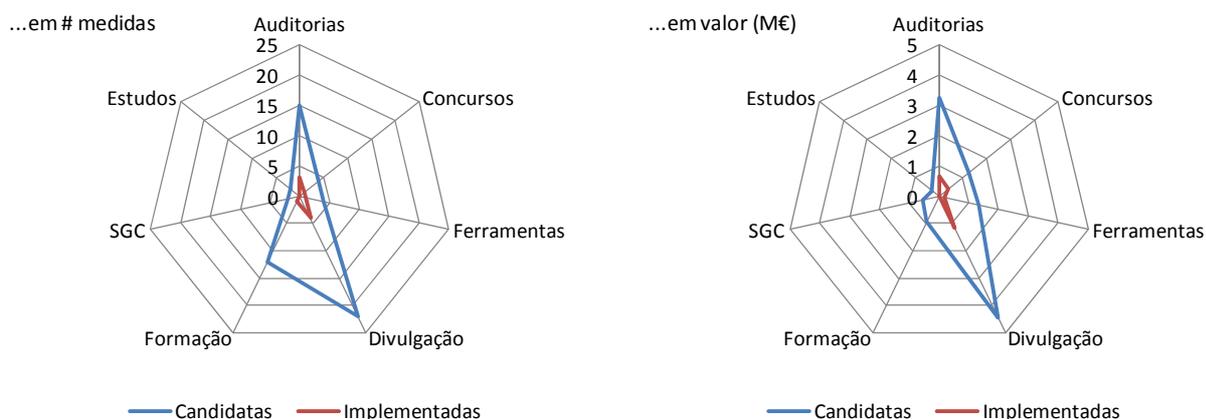
Entre 2008 e 2010 foram implementadas 9 medidas intangíveis com um custo financiado pelo PPEC de 2,4 milhões de euros que corresponde a 94% do inicialmente previsto. A Figura 2-1 ilustra a repartição do montante total atribuído por tipologia. O âmbito das medidas implementadas foi diversificado, sendo a tipologia de divulgação 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 intangíveis 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	2.513.754	2.362.905	-6%	n.d.	220.482	-	n.d.	81.578	-	n.d.	17.077.958	-	n.d.	7,2	-

n.d. - não definido

Verifica-se que as medidas aprovadas foram implementadas a um custo 6% 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 220 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, DECO, EDP Comercial (EDPC), EDP Distribuição (EDPD), Energia (ENG), Iberdrola (IBD), IDMEC e União Fenosa (UF). Os promotores contaram com o apoio de diversos parceiros, pelo que estiveram envolvidos na promoção da eficiência energética várias entidades, nomeadamente organizações não governamentais, polos universitários, associações empresariais, várias direções gerais (Educação, Inovação...), consultoras de projetos, entre outros.

Neste documento as medidas são apresentadas com códigos que foram atribuídos na sua admissão ao concurso do PPEC 2008. 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 e implementadas, por tipologia.

Auditoria:

- EDPC_I5 – Otimização da utilização da eficiência energética em força motriz
- IBD_I4: Acompanhamento energético
- UF_I5 – Realização de Auditorias Energéticas e Formação em Gestão de Energia Elétrica

Concursos:

- UF_I8 – Jogo de Eficiência Energética ENERFIXE e Concurso nas Escolas

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS
 Avaliação dos Resultados das Medidas Intangíveis do PPEC 2008

Divulgação:

- DECO_I1 – Campanha de Informação ao Consumidor - Poupar energia elétrica
- EDPD_I1 – O ambiente é de todos - online
- IDMEC_I1 – TV ENERGIA
- UF_I7 - Guia de Boas Práticas no Lar para Deficientes Visuais

Ferramentas de simulação:

- UF_I2 – Ferramenta de autodiagnóstico para o setor HORECA

Adicionalmente foi aprovada uma medida de Formação, ENG_I1 – Seminários de divulgação de Gestão de Iluminação Pública, que não foi implementada por desistência do promotor Energaia.

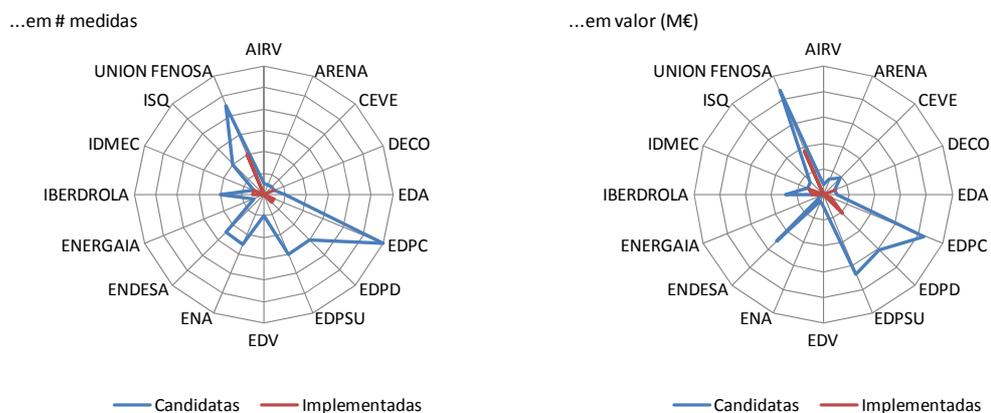
O quadro e figura seguintes apresentam a distribuição, em número e valor, das medidas candidatas, aprovadas e implementadas pelos promotores.

Quadro 2-2 - Distribuição das medidas por promotor – medidas intangíveis

Promotor	Candidaturas		Aprovadas		Implementadas		% Aprovação		% Implementação	
	Número	Euros	Número	Euros	Número	Euros	Número	Valor	Número	Valor
AIRV - Associação Empresarial da Região de Viseu	1	202.000	0	0	0	0	0%	0%	-	-
ARENA - Agência Regional da Energia e Ambiente da RAA	1	328.015	0	0	0	0	0%	0%	-	-
CEVE - Cooperativa Eléctrica do Vale D'Este	1	466.168	0	0	0	0	0%	0%	-	-
DECO - Associação Portuguesa para a Defesa do Consumidor	1	248.475	1	248.475	1	248.475	100%	100%	100%	100%
EDA - Electricidade dos Açores	2	270.478	0	0	0	0	0%	0%	-	-
EDPC - EDP Comercial	12	2.117.237	1	184.150	1	167.000	8%	9%	100%	91%
EDPD - EDP Distribuição	6	1.529.798	1	529.798	1	529.798	17%	35%	100%	100%
EDPSU - EDP Serviço Universal	6	1.671.450	0	0	0	0	0%	0%	-	-
EDV Energia - Associação de Energia do Entre o Douro e Vouga	2	238.402	0	0	0	0	-	-	-	-
ENA - Energia e Ambiente da Arrábida	5	135.228	0	0	0	0	-	-	-	-
END - ENDESA	5	1.277.750	0	0	0	0	0%	0%	-	-
ENERGAIA - Agência Regional de Energia de Gaia	1	21.612	1	21.612	0	0	100%	100%	0%	0%
IBD - IBERDROLA - Iberdrola Portugal	4	720.944	1	195.000	1	195.000	25%	27%	100%	100%
IDMEC - Instituto de Engenharia Mecânica, Pólo IST	1	320.950	1	320.950	1	301.856	100%	100%	100%	94%
ISQ - Instituto de Soldadura e Qualidade	4	339.063	0	0	0	0	0%	0%	-	-
UF - Union Fenosa	9	2.193.273	4	1.013.768	4	920.776	44%	46%	100%	91%
TOTAL	61	12.080.843	10	2.513.754	9	2.362.905	16%	21%	90%	94%

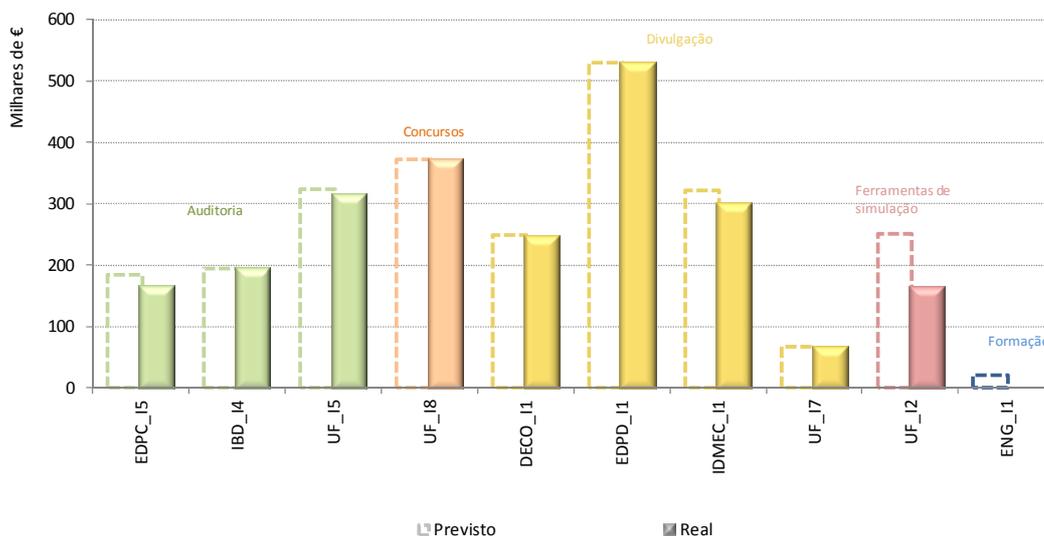
De um modo global, foram aprovadas 16% das medidas candidatas, e destas 90% foram implementadas.

Figura 2-3 - Distribuição das medidas por promotor – medidas intangíveis



Na Figura 2-4 observa-se a afetação dos custos do PPEC (2,4 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 afetadas na sua execução, tendo sido implementadas de acordo com o estabelecido nas candidaturas.

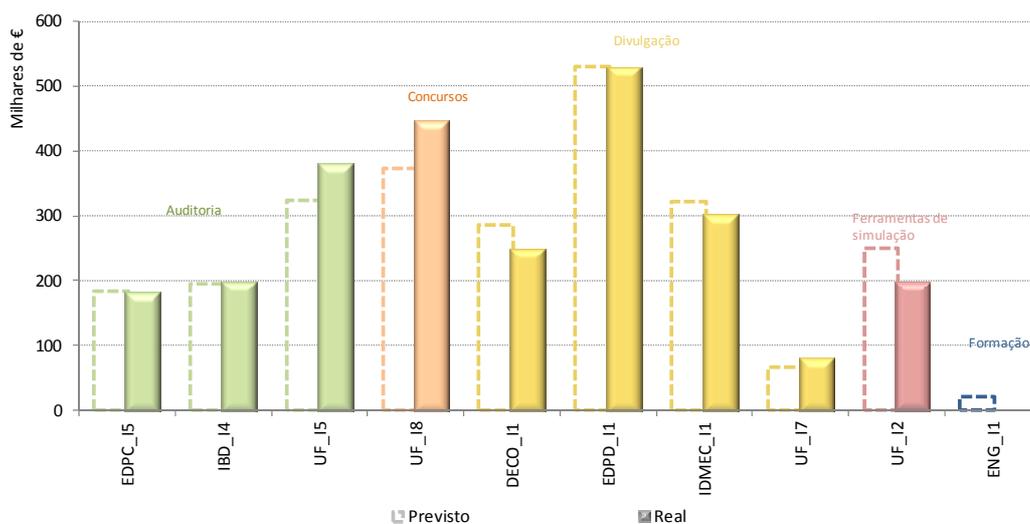
Figura 2-4 - Custos compartilhados pelo PPEC nas medidas intangíveis



Para além do PPEC alguns promotores também compartilharam os custos das suas medidas. Tratando-se de medidas intangíveis, os consumidores participantes envolvidos não cofinanciaram a implementação das mesmas. Daí que o custo social apenas compreenda o custo suportado pelo PPEC e

pelos promotores. Importa referir que o custo social foi calculado de acordo com as participações indicadas à ERSE pelos promotores. Provavelmente terão sido superiores, porque nem sempre os promotores contabilizam e apresentam à ERSE os custos administrativos em que incorrem com a implementação das medidas.

Figura 2-5 - 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 e Ferramentas de Simulação.

AUDITORIA

EDPC_I5 - OTIMIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM FORÇA MOTRIZ

A presente medida, realizada em 2008 e 2009 consistiu na realização de 22 auditorias em indústrias dos sete setores energeticamente mais intensivos - Indústria metalúrgica, Produção metalomecânica, máquinas e equipamentos, Indústria da cerâmica e do vidro, Indústria da alimentação, bebidas e tabaco, Indústria têxtil, Indústria do papel, Indústria química e Indústria cimenteira, com o objetivo da racionalização dos consumos de força motriz.

As empresas alvo de auditoria foram escolhidas por indicação do Conselho Superior Associativo da Associação Empresarial de Portugal (AEP) de acordo com o princípio de maior representatividade setorial.

Foram realizados seminários de divulgação inicial da medida, levados a cabo pela AEP.

As auditorias a estas 22 empresas foram realizadas pela empresa CCEnergia – Auditoria e Consultoria Energética, Lda e pelo ISR – Instituto de Sistemas e Robótica da Universidade de Coimbra e consistiu na análise do processo de conversão, na monitorização dos consumos de energia elétrica nos principais equipamentos de força motriz tendo em vista a determinação dos respetivos diagramas de cargas visando a caracterização detalhada da utilização de energia elétrica e oportunidades de utilização racional. Esta informação foi compilada num relatório para cada empresa.

A análise global dos resultados obtidos foi realizada em parceria com a universidade de Coimbra. Para cada setor em análise, foi desenvolvida uma brochura específica contemplando as principais utilizações finais de força motriz.

Quadro 2-3 - Indicadores de execução e custos – EDPC_I5

Número de auditorias		Custo PPEC (€)		Custo Promotor (€)		Custo Outros (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
21	22	184 150	167 000	0	13 650	0	0	184 150	180 650

Figura 2-6 - Imagens da implementação da medida EDPC_I5

Vista do motor do compressor



IBD_I4 – ACOMPANHAMENTO ENERGÉTICO

A medida consistiu na realização de 50 programas de acompanhamento energético de empresas dos setores industrial e de serviços, identificando medidas de economia de energia resultantes da adoção de

melhores práticas energéticas, dando formação aos quadros responsáveis na área energética e apoiando a implementação de medidas de economia de energia.

As 50 empresas foram selecionadas garantindo representatividade nacional e distribuição dos participantes em diversos setores de atividade: Ação Social, Agricultura, Alimentação, Borracha, Cerâmica, Comércio automóvel, Ensino, Imobiliário, Metalomecânica, Mobiliário, Software, Supermercados e Têxtil.

As auditorias energéticas resultaram na elaboração de relatórios de “Melhores práticas Energéticas” entregues aos responsáveis pelas instalações participantes e que fazem uma caracterização da instalação consumidora ao nível do consumo energético bem como identificam um conjunto de recomendações e o respetivo custo e potencial de poupança.

Neste contexto, foram identificadas 215 medidas de otimização energética, correspondendo a uma média de 4 medidas recomendadas a cada participante. A contribuição mais significativa correspondeu a medidas de otimização na iluminação com 68%, seguido de medidas de otimização na produção de ar comprimido (11%), medidas de instalação de painéis solares térmicos (11%), medidas relacionadas com os contratos elétricos (7%) e medidas de variadores de velocidade (3%). As medidas propostas apresentam poupanças anuais de 354 mil euros e investimentos médios por participante de cerca de 11 mil euros, sendo que algumas não requerem qualquer investimento. As medidas que envolvem maior poupança são as medidas de otimização da produção de ar comprimido e a instalação de variadores de velocidade em motores. As medidas com investimento mais significativo são as de instalação de painéis solares térmicos e de variadores de velocidade em motores. Em termos globais as medidas propostas representam um potencial de poupança de 3 300 MWh/ano, representando uma redução média dos consumos elétricos de 8%, atingindo em alguns casos reduções superiores a 20%.

Foi realizada uma ação de formação que teve como público-alvo os quadros responsáveis na área de energia das entidades participantes. O objetivo da mesma foi a sensibilização para uma utilização racional da energia e formação sobre melhores práticas energéticas em processos com consumos significativos e muito comuns nas instalações consumidoras participantes deste projeto.

Foi ainda elaborado um Manual de Boas Práticas Energéticas e difundido, via página da internet da Iberdrola, de modo a permitir às entidades interessadas iniciar uma abordagem sobre a gestão do consumo de energia, familiarizando-se com conceitos básicos de energia. São elencadas uma série de medidas e práticas de eficiência energética ilustradas por casos práticos de aplicação e referidas formas de financiamento de projetos de eficiência energética.

Quadro 2-4 - Indicadores de execução e custos – Medida IBD_I4

Número de auditorias		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
50	50	195 000	195 000	0	2 948	0	0	195 000	197 948

Figura 2-7 - Imagens da medição dos equipamentos onde se afigura um maior potencial de economia de energia



UF_I5 - REALIZAÇÃO DE AUDITORIAS ENERGÉTICAS E FORMAÇÃO EM GESTÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Esta medida apresentou uma linha de atuação dedicada ao setor empresarial, recorrendo à análise e estudo das condições de utilização de energia elétrica e identificação de medidas de Utilização Racional de Energia Elétrica (UREE) mediante a realização de Auditorias. Adicionalmente foram realizados cursos de gestão de energia, para quadros das empresas participantes.

Foram realizados seminários de promoção da medida junto de associações empresariais, a AIMMAP (Associação de Industriais Metalúrgicos, Metalomecânicos e Afins de Portugal), ACB (Associação Comercial de Braga), AAPVB (Associação Agropecuária de Vale de Besteiros), APIP – Associação Portuguesa da Indústria de Plásticos e APICCAPS – Associação Portuguesa dos Industriais do Calçado, Componentes, Artigos de Pele e seus Sucedâneos, para seleção e convite de empresas. As auditorias energéticas foram realizadas por duas empresas auditoras selecionadas pela Union Fenosa, a A.Ramalhão e Ewen-Energy. Posteriormente foram elaborados os relatórios das auditorias energéticas, para apresentação final às empresas auditadas, revelando as medidas de redução de consumos energéticos. Os resultados da medida foram apresentados, em formato de Workshop, às empresas intervenientes e a outros interessados nas associações empresariais, visando a troca de conhecimentos e de experiência adquirida. Paralelamente foram realizados cursos em gestão de energia elétrica, junto das mesmas associações, para os demais interessados. No âmbito do curso foi elaborado o Manual de

Eficiência Energética para Empresas. O conteúdo programático dos cursos foi ajustado ao setor de atividade das empresas associadas, tendo sido distinto para cada associação.

De acordo com os questionários de satisfação dos formandos recolhidos em cada um dos 3 anos de leccionamento do Curso de Gestão em Energia Elétrica, foi possível apurar um grau de satisfação elevado, tendo em conta o aperfeiçoamento do programa dos cursos levados a cabo em cada ano de desenvolvimento do PPEC.

No âmbito da supervisão das auditorias realizadas no 1º ano de implementação, foram efetuados trabalhos de verificação, medição, tratamento dos resultados, elaboração de relatórios e sua divulgação, para as 13 empresas alvo desta supervisão, (9 da ACB – Associação Comercial de Braga e 4 da AIMMAP - Associação de Industriais Metalúrgicos, Metalomecânicos e Afins de Portugal), tendo os mesmos sido concluídos em novembro de 2011 e permitido verificar que a média global de execução das medidas de melhoria identificadas foi de 97%, isto é, superior ao compromisso de implementar, pelo menos, 80% das medidas propostas com período de recuperação do investimento inferior a 24 meses. Sendo em termos de eficiência energética o Consumo Específico de Energia o principal indicador, entre 2008 e 2010 verificou-se uma redução significativa para quase metade das 13 empresas supervisionadas, com valores entre -44,9% e -8,6%.

Foram realizadas duas reportagens sobre as auditorias energéticas realizadas e sobre os cursos promovidos nas Associações Empresariais, as quais se encontram disponíveis no site do parceiro responsável pelas reportagens TVEnergia, na rubrica Vídeos – Recentes em <http://www.tvenergia.tv/site/?id=1526> e <http://www.tvenergia.tv/site/?id=1528>, respetivamente.

Quadro 2-5 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_15

Número de auditorias		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
30	35	324 000	316 515	0	63 303	0	0	324 000	379 818

Figura 2-8 - Imagem da medição no quadro geral de entrada



CONCURSOS

UF_18 - JOGO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA ENERFIXE E CONCURSO NAS ESCOLAS

Esta medida consistiu na realização dum concurso de eficiência energética nas escolas do 2º e 3º ciclo do ensino básico, ensinando boas práticas de eficiência energética, através da participação no jogo “ENERFIXE”. O jogo foi concebido para sensibilizar crianças e jovens sobre a importância de um consumo eficiente de energia elétrica no seu dia a dia, em vários tipos de ambientes como a casa e a escola, e dotar os mesmos de conhecimentos simples para aplicação.

O jogo e toda a informação relacionada, nomeadamente os prémios a atribuir aos vencedores, o ranking dos 10 melhores jogadores e as 10 melhores escolas participantes, encontra-se disponível em: <http://www.gasnaturalfenosa.pt/pt/inicio/lar/eficiencia+nas+escolas/1297092624322/jogo+enerfixe.html>.

No primeiro ano foram abrangidas as escolas da Região Norte (DREN). Terminado o período de Concurso, dos 2500 jogadores inscritos e das 313 escolas envolvidas, que resultam em cerca de 6000 jogos realizados, foram apurados os 10 vencedores (top 10 efficient) do Concurso realizado para Escolas da Região Norte.

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS

Avaliação dos Resultados das Medidas Intangíveis do PPEC 2008

No segundo ano de implementação foram abrangidas as escolas da Região Sul e Zona de Lisboa e Vale do Tejo. Os moldes de implementação da medida foram idênticos ao realizado no ano anterior para a Região Norte, introduzindo-se pequenas alterações de layout ou design do Jogo, e ligeiras melhorias que se consideraram pertinentes face à experiência do ano anterior. O concurso envolveu 520 escolas e 3000 jogadores.

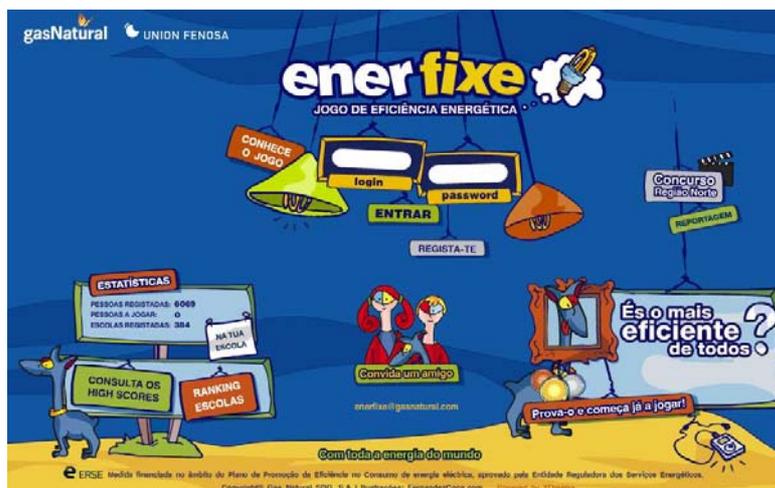
O terceiro ano de implementação decorreu nas escolas da Região Centro. Inscreveram-se 1030 jogadores de 244 escolas.

Quanto ao balanço para os 3 anos de concurso, o nº de jogadores inscritos a concurso foi cerca de 6 530, tendo o Jogo Enerfixe contado com 38 263 visitas, 21 363 visitantes e cerca de 1 077 escolas visitadas.

Quadro 2-6 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_I8

Número de escolas visitadas		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
492	1 077	372 693	372 692	0	74 538	0	0	372 693	447 230

Figura 2-9 - Jogo de Eficiência ENERFIXE



DIVULGAÇÃO

DECO_I1 - CAMPANHA DE INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR - POUPAR ENERGIA ELÉTRICA

A medida promoveu uma campanha informativa sobre a importância e necessidade de poupar energia elétrica como estratégia para estimular a mudança de comportamentos dos consumidores para a redução do consumo de energia elétrica. Para este efeito foram constituídas sete equipas dinâmicas, denominadas Brigadas Carbono - constituídas por jovens licenciados recrutados através de contacto com as universidades, institutos politécnicos e centros de emprego da região - que promoveram o contacto pessoal em todo o país, cada uma com a sua região de ação. Esta campanha desenvolveu-se em três espaços diferentes: a escola, a casa e o trabalho.

O projeto foi nomeado para a 3.ª edição dos *Sustainable Energy Europe Awards* da Comissão Europeia, que premeia iniciativas pela energia sustentável. As Brigadas de carbono competiram na categoria "Ações de divulgação, comunicação e educação", num total de 100 candidatos sendo um dos sete nomeados.

Em termos gerais o grau de implementação operacional da medida ultrapassou o esperado tendo em conta a candidatura submetida a concurso, nos vários eixos de atuação:

	Objetivo	Total
Empresas	210	335
Escolas	210	678
Comunidade – Encontros ConSumo	70	158
Comunidade – Feiras / Eventos / Ações Rua	35	88
Comunidade – Media	105	245
Total	630	1504

Quadro 2-7 - Indicadores de execução e custos – Medida DECO_I1

Número de acções		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
630	1 504	248 475	248 475	37 047	0	0	0	285 523	248 475

Figura 2-10 - Divulgação *online* da calendarização das acções das Brigadas de Carbono

Brigadas carbono em Paredes de Coura

As Brigadas Carbono de Vila do Castelo estarão na XV Feira Mostra de Produtos Regionais do Alto Minho de 13 a 15 de Junho.

Calendário Mensal:
 As Brigadas Carbono estarão presentes em acções de divulgação da campanha "Poupança de Energia Eléctrica".

EVENTO	LOCAL	DATA
Feira Cidade Jardim	Paredes	8 a 10 Junho
Feira da Agricultura	Santarém	9 a 19 Junho
Fórum Cultural de Ermesinde	Ermesinde	12 e 13 Junho
XV Feira Mostra de Produtos de Paredes de Coura	Paredes de Coura	13, 14 e 15 Junho
Lipor	Faro	19 Junho
CombraShopping	Coimbra	19 a 21 Junho
Feira de São João	Évora	20 a 29 Junho
Feira do S. João Santos	Lousã	24 Junho
Feira das Artes e Ofícios tradicionais do Soajo	Arcos de Valdevez	27 a 29 Junho

Encontros "Com Sumo"
 Sessões de Esclarecimento para consumidores sobre poupança de energia eléctrica

ENCONTRO EM...	LOCAL	DIA	HORA
Câmara Municipal	Alcácer do Sal	11 Junho	19h00
Biblioteca Municipal	Faro	17 Junho	18h00
Câmara Municipal	Sines	17 Junho	19h00
Câmara Municipal	Odemira	23 Junho	18h00
Câmara Municipal	Estremoz	25 Junho	19h00

Contactos:
 Para mais informações sobre esta campanha, por favor contacte:

EDPD_I1 - O AMBIENTE É DE TODOS – ONLINE

O projeto educativo “O Ambiente é de Todos – Online”, é uma iniciativa da EDP Distribuição, com a duração de dois anos escolares. Este projeto foi desenvolvido em parceria com a Comissão Nacional da UNESCO Portugal, a Agência Portuguesa do Ambiente, a Direção-Geral de Energia e Geologia, a ADENE e o Ministério da Educação.

Esta medida consistiu na criação de um website¹² para disponibilizar os conteúdos obtidos com o desenvolvimento da medida “O Ambiente é de todos”¹³, implementada no âmbito do PPEC 2007, com o

¹² www.oambienteedetodos.com

¹³ Materiais disponíveis para *download*: Guia de eficiência energética na escola, Filme de animação – Uma missão planetária, Guião de exploração do filme e dos cartazes, Cartaz alterações climáticas, Cartaz Uma escola que usa bem a energia, Cartaz 10 medidas para melhor utilizares a energia, sistema de e-learning e fichas de atividades (“A batalha energética contra o desperdício” e “Lembra-te e cola”).

objetivo de colmatar a falta de informação sobre a eficiência energética nas camadas etárias mais jovens (2.º e 3.º ciclos), tendo sido reconhecida como um dos três melhores projetos a nível mundial do prémio *Energy Globe Award* (categoria *Youth*).

No ano letivo 2007-2008 aderiram ao projeto 185 escolas do 2º e 3º ciclo do Ensino Básico (17% das escolas contatadas). Das escolas aderentes ao projeto, 26 participaram no concurso, levando à realização de 26 trabalhos e envolvendo 4 305 alunos e 194 professores.

Para o lançamento da edição 2008-2009 foram contatadas um total de 1 529 escolas, tendo aderido ao projeto 318 escolas (21% das escolas contatadas). Cerca de 12% das escolas aderentes participaram no concurso, levando à realização de 38 trabalhos e envolvendo 5 217 alunos e 278 professores.

Os 3 melhores trabalhos de cada edição ganharam 100 000 euros¹⁴. Estes prémios destinaram-se à implementação de medidas de eficiência energética relativas à aquisição e instalação de painéis solares para aquecimento de águas, para balneários e refeitórios, e à aquisição de equipamentos de iluminação eficiente.

No final de cada ano letivo foi realizado um questionário de avaliação, tendo 94% dos inquiridos classificado o projeto como Bom e Muito Bom.

¹⁴ As escolas vencedoras da 1ª edição foram: Escola Básica 2,3 de Nogueira (1º prémio: 45 000 euros), Escola Básica 2,3 D. Afonso Henriques (2º prémio: 35 000 euros) e Escola Básica 2,3 de Valongo do Vouga (3º prémio: 20 000 euros). As escolas vencedoras da 2ª edição foram: Escola Básica 2,3 de Montelongo (1º prémio: 45 000 euros), Escola Básica 2,3 de Miragaia (2º prémio: 35 000 euros) e Esc. Secundária com 3º ciclo de Stuart Carvalhais (3º prémio: 20 000 euros). As cerimónias de entrega dos prémios ocorreram a 24 de outubro de 2008 e a 30 de outubro de 2009, ambas no Museu de Eletricidade.

Quadro 2-8 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_11

Número de Escolas		Custo PPEC (€)		Custo Promotor (€)		Custo Outros (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
1 155	503	529 798	529 798	0	72 830	0	0	529 798	602 628

Figura 2-11 - Divulgação do projeto online



Figura 2-12 - Centrais para produção de AQS (investimento realizado com o valor dos prémios)

Escola Básica 2,3 D. Afonso Henriques

Escola Básica 2,3 D. Afonso Henriques e Valongo do Vouga



IDMEC_I1 – TV ENERGIA

A medida implementada pelo IDMEC em 2008 e 2009 consistiu na criação de um canal de televisão na Internet, denominado de TV ENERGIA (www.tvenergia.tv) tendo como objetivo a promoção da utilização sustentável da energia em Portugal. Deste canal constam conteúdos audiovisuais com fins educativos e formativos, distribuídos livremente via Internet tendo como base reportagens, entrevistas, filmes e sketches educativos, documentários e apresentações de projetos de demonstração, casos de estudo, apresentações de iniciativas, eventos, destaques e atualidades sobre eficiência no consumo de energia elétrica.

A 10 de novembro de 2008 foi iniciada oficialmente a emissão da TV Energia, apesar de já estar a transmitir desde agosto de 2008. A grelha de programação da TV Energia foi constituída por três programas, iNova Energia (12 programas), Cinema ao Ar Livre (13 programas) e Eventos Energia (17 programas), num total de mais de 15 horas de programas. A TV ENERGIA entrou assim em emissão regular, sendo atualizada semanalmente com novos conteúdos, tanto na página Web principal como no *blog*. Existe ainda um serviço de atendimento online para esclarecimento de dúvidas através do *blog*. No total a TV Energia, nos seus vários canais (TV Energia.TV, Blog TV Energia, Sapo Vídeos, YouTube e blip.TV), teve mais de 68 mil visitas, até 31 de dezembro de 2009.

Ainda no âmbito da medida foram produzidas 100 cópias de DVD multimédia com todos os conteúdos da TV Energia produzidos até ao final de 2009, tendo sido enviado para escolas e distribuído em feiras, exposições e eventos.

Esta medida foi desenvolvida com a parceria da TOOLS TO CHANGE, da Terrasystemics e da IrRADIARE.

Apesar do financiamento do PPEC já ter terminado, a TV Energia continuou a ser alimentada com conteúdos do projeto Energia na RTP, sendo a continuidade da TV Energia uma prioridade para o promotor e estando este à procura de apoios institucionais nacionais e europeus.

Quadro 2-9 - Indicadores de execução e custos – Medida IDMEC_I1

Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
320 950	301 856	0	0	0	0	320 950	301 856

Figura 2-13 - Canal de televisão na Internet TV Energia



UF_I7 - GUIA DE BOAS PRÁTICAS NO LAR PARA DEFICIENTES VISUAIS

Esta medida foi implementada pela União Fenosa e consistiu na elaboração de um Guia de Boas Práticas energéticas em casa, desenvolvido especificamente para o segmento de pessoas portadoras de deficiência visual. O Guia apresenta as principais medidas de poupança energética passíveis de serem colocadas em prática no lar, incidindo fortemente sobre os consumos de energia elétrica e é disponibilizado em formato Braille (para cegos), em formato ampliado (para amblíopes) e em CD-ROM. O plano de comunicação e promoção da medida contemplou a realização de seminários de formação aos consumidores portadores de deficiência visual, com o apoio de técnicos especializados.

Neste contexto e para os 3 anos desta medida, foram produzidos no total cerca de 5 633 Guias, respetivamente, 2 726 Guias em Braille, 2 050 em Ampliado e 858 em formato CD-ROM.

O referido guia foi distribuído ao público presente nos diversos seminários promovidos pela ACAPO no formato adequado. A ACAPO procedeu à distribuição dos guias aos associados e a Union Fenosa

procedeu ao envio do mesmo para as Câmaras Municipais e Bibliotecas Municipais existentes a nível Nacional.

Tendo em conta a produção total de Guias para os 3 anos, através dos diversos meios disponibilizados para divulgação do Guia, sendo estes Seminários e eventos da ACAPO, sites internet da ACAPO e Gas Natural Fenosa Portugal, mailing lists para Câmaras Municipais e Bibliotecas, Universidades, Escolas de Referência, Delegações e Direção Nacional da ACAPO, Utentes e Sócios, Newsletter ACAPO Atual) foi possível superar o objetivo proposto de atingir pelo menos cerca de 3 000 consumidores alvo.

Paralelamente, continuará o acesso ao Guia, como uma das formas mais expeditas e céleres, através do site da ACAPO em Projetos <http://www.acapo.pt>, permitindo o download direto do mesmo, disponível também no site da Gas Natural Fenosa Portugal através do acesso a <http://www.gasnaturalfenosa.pt/Eficiencia-Energetica/Eficiencia-para-todos/Guias-Eficiencia-Energetica.aspx>.

Quadro 2-10 - Indicadores de execução e custos – Medida UF_17

Número de guias		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
3 000	5 633	66 462	66 462	0	13 292	0	0	66 462	79 754

Figura 2-14 - Imagens do Guia de Boas Práticas de Eficiência energética



FERRAMENTAS DE SIMULAÇÃO

UF_I2 - FERRAMENTA DE AUTODIAGNÓSTICO PARA O SETOR HORECA

Esta medida consistiu na implementação de um simulador informático específico para o setor HORECA (hotéis, restauração e cafés). O utilizador acede ao mesmo via Internet e pode obter informação acerca dos consumos típicos inerentes às melhores práticas do setor. O objetivo da ferramenta de Auto-Diagnóstico é permitir às empresas avaliarem os seus níveis de consumo face à média do setor em que se inserem e dar a conhecer medidas que lhes permitam reduzir os consumos energéticos.

No primeiro ano de implementação da medida, foi desenvolvido o módulo dos Hotéis, e no 2º ano de implementação, foi desenvolvido o módulo dos Restaurantes e Cafetarias.

Foram realizados seminários de apresentação da ferramenta Horeca junto da Associação Comercial de Braga (ACB), com associados do setor HORECA – Hotéis, Restaurantes e Cafés. Para facilitar o acesso à informação, foi concebido e divulgado no seminário o folheto explicativo da ferramenta Horeca, como forma de detalhe e de exemplo do que a ferramenta pode possibilitar aos seus utilizadores, por forma a racionalizar a utilização da energia nas suas instalações hoteleiras.

Durante o período de implementação da medida, o simulador Horeca (www.eficienciahoreca.com) contou com cerca de 2.910 visitas na Homepage Horeca (2009 – 881, 2010 – 1162 e 2011 – 867).

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

Número de visitas ao site		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
---	2 910	250 613	165 107	0	33 021	0	0	250 613	198 128

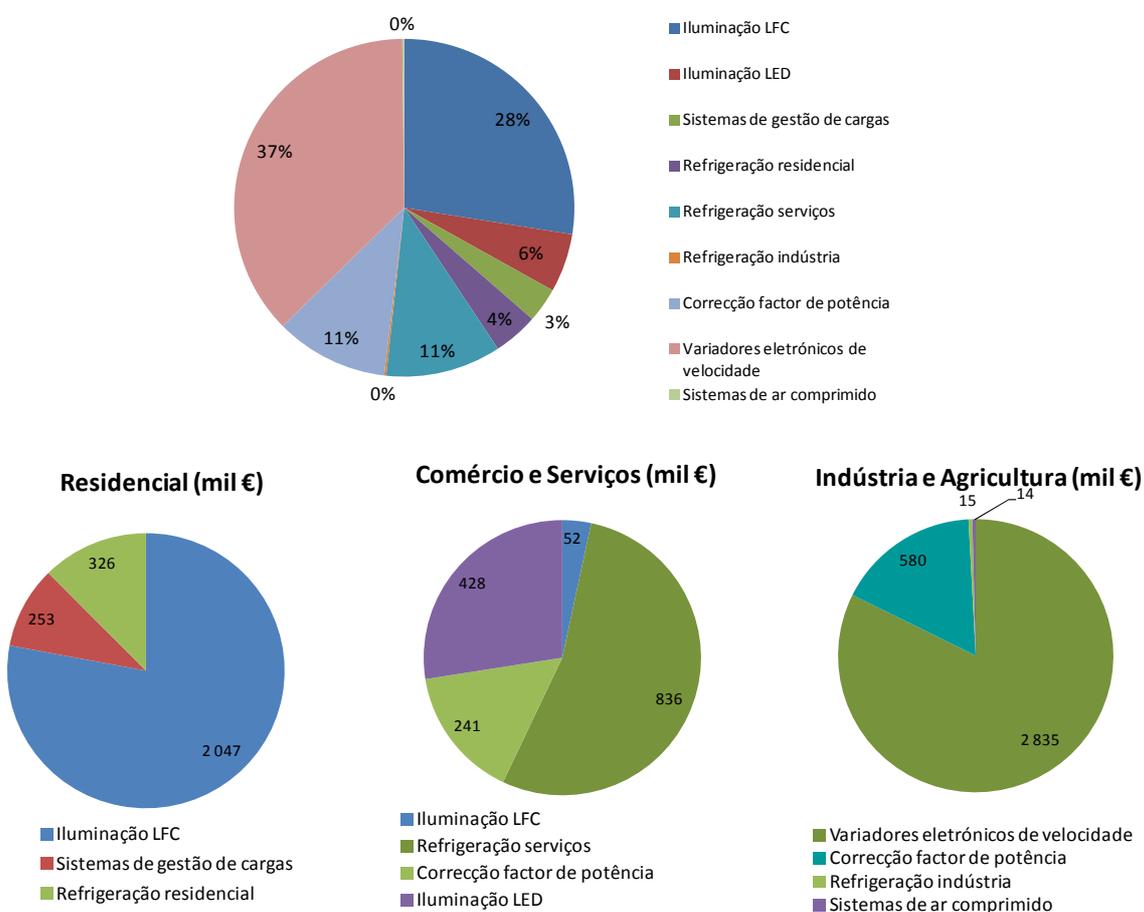
Figura 2-15 - Website da Ferramenta de autodiagnóstico para o setor HORECA



3 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS MEDIDAS TANGÍVEIS

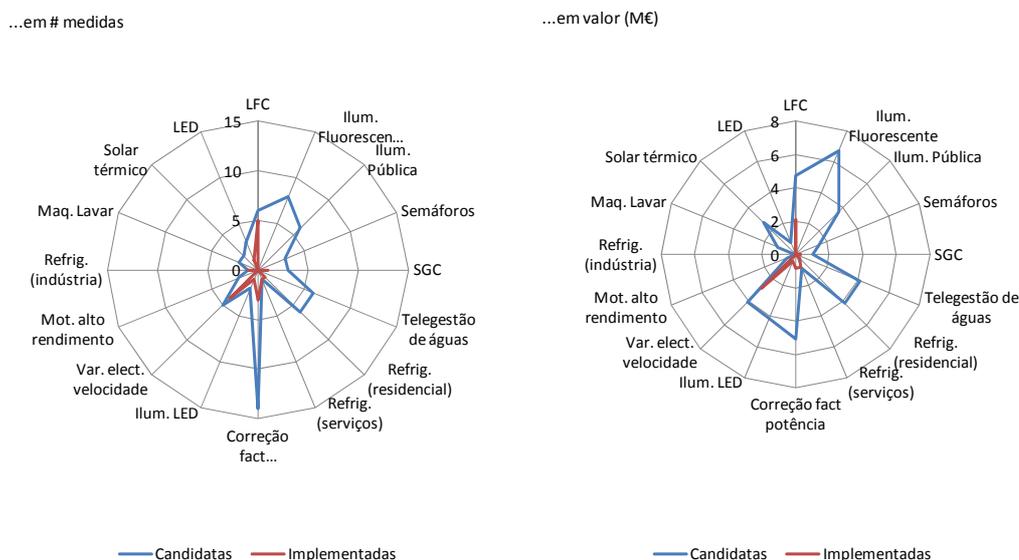
Entre 2008 e 2010 foram implementadas 17 medidas tangíveis com um custo financiado pelo PPEC de 7,6 milhões de euros, que corresponde a 80% do inicialmente previsto. As medidas tangíveis implementadas agrupam-se em cinco tipologias, de acordo com o tipo de tecnologia, tendo sido a iluminação (iluminação LFC) e os VEV (variadores eletrónicos de velocidade) as tecnologias dominantes.

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	4.293.286	3.443.952	-20%	401.047	434.492	8%	148.387	160.762	8%	27.642.621	27.847.697	1%	6,4	8,1	26%
Comércio	2.401.686	1.557.098	-35%	230.796	156.804	-32%	85.395	58.017	-32%	21.366.901	13.930.825	-35%	8,9	8,9	1%
Residencial	2.798.806	2.626.740	-6%	245.979	359.442	46%	91.012	132.994	46%	21.878.180	31.863.063	46%	7,8	12,1	55%
Tangíveis	9.493.777	7.627.790	-20%	877.822	950.738	8%	324.794	351.773	8%	70.887.702	73.641.585	4%	7,5	9,7	29%

Verifica-se que as medidas tangíveis aprovadas foram implementadas a um custo 20% inferior ao previsto, garantindo-se no entanto uma poupança obtida superior ao previsto em cerca de 8%, e consequentemente um rácio benefício-custo superior.

As medidas aprovadas pertencem a diversos promotores, nomeadamente ADENE, Eletricidade da Madeira (EDA), EDP Comercial (EDPC), EDP Distribuição (EDPD), EDP Serviço Universal (EDPSU), Endesa (END) e Iberdrola (IBD). Os promotores contaram com o apoio de diversos parceiros, no desenvolvimento das medidas pelo que estiveram envolvidos na promoção da eficiência energética

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS

Avaliação dos resultados das Medidas Tangíveis

várias entidades, nomeadamente, associações empresariais, os fabricantes e instaladores dos equipamentos, empresas consultoras e agências de energia.

Neste documento as medidas são apresentadas com códigos que foram atribuídos na sua admissão ao concurso do PPEC 2008. 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.

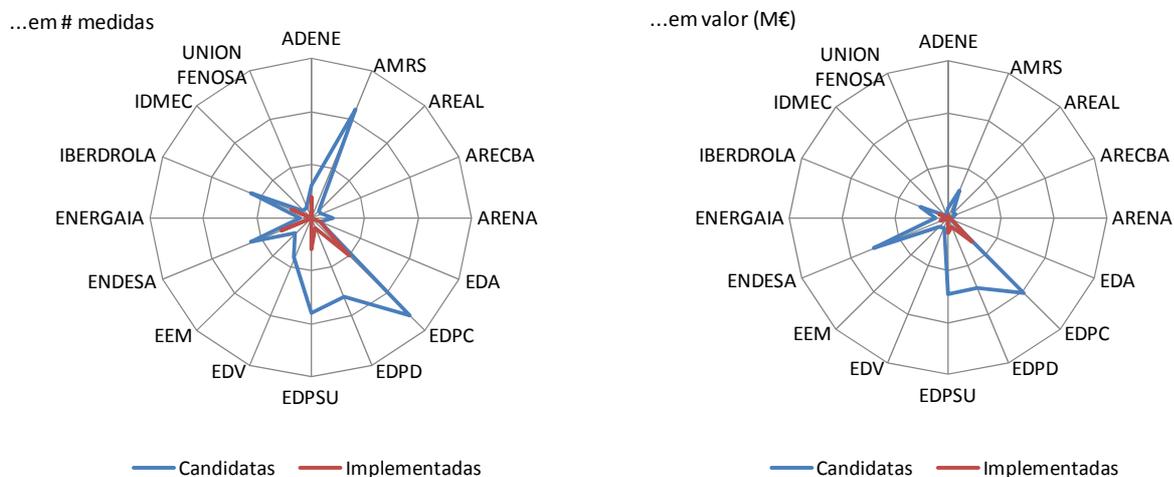
O quadro e figura seguintes apresentam a distribuição, em número e valor, das medidas candidatas, aprovadas e implementadas pelos promotores.

Quadro 3-2 - Distribuição das medidas por promotor – medidas tangíveis

Promotor	Candidaturas		Aprovadas		Implementadas		% Aprovação		% Implementação	
	Número	Euros	Número	Euros	Número	Euros	Número	Valor	Número	Valor
ADENE – Agência para a Energia	3	869.476	2	245.476	2	177.353	67%	28%	100%	72%
AMRS – Associação dos Municípios da Região de Setúbal	11	2.791.922	0	0	0	0	0%	0%	-	-
AREAL – Agência Regional de Energia e Ambiente do Algarve	1	750.000	0	0	0	0	0%	0%	-	-
ARECBA – Agência Regional de Energia do Centro e Baixo Alentejo	1	828.750	0	0	0	0	0%	0%	-	-
ARENA – Agência Regional da Energia e Ambiente da RAA	2	348.000	1	72.000	0	0	50%	21%	0%	0%
EDA – Electricidade dos Açores	1	309.276	1	309.276	1	223.460	100%	100%	100%	72%
EDPC – EDP Comercial	13	10.169.307	5	3.506.659	5	3.168.970	38%	34%	100%	90%
EDPD – EDP Distribuição	8	7.271.926	1	1.083.058	1	971.673	13%	15%	100%	90%
EDPSU – EDP Serviço Universal	9	7.355.890	3	1.569.100	3	1.405.174	33%	21%	100%	90%
EDV Energia - Associação de Energia do Entre o Douro e Vouga	4	1.036.235	0	0	0	0	0%	0%	-	-
EEM - Empresa de Electricidade da Madeira	2	1.159.341	0	0	0	0	0%	0%	-	-
END – ENDESA Energia	6	7.619.867	3	1.794.472	3	831.224	50%	24%	100%	46%
ENERGAIA – Agência Regional de Energia de Gaia	1	1.198.185	0	0	0	0	0%	0%	-	-
IBD - IBERDROLA - Iberdrola Portugal	6	2.804.014	2	913.737	2	849.937	33%	33%	100%	93%
IDMEC - Instituto de Engenharia Mecânica, Pólo IST	1	291.000	0	0	0	0	0%	0%	-	-
UF – Union Fenosa	1	454.000	0	0	0	0	0%	0%	-	-
TOTAL	70	45.257.189	18	9.493.777	17	7.627.790	26%	21%	94%	80%

De um modo global, foram aprovadas 26% das medidas candidatas, e destas 94% foram implementadas.

Figura 3-3 - Distribuição das medidas por promotor – medidas intangíveis



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

Foram sete as medidas aprovadas e implementadas no segmento de Indústria e Agricultura. Seguidamente listam-se as medidas por tipo de tecnologia:

Variadores Eletrónicos de Velocidade:

- ADENE_TI2 – Variadores eletrónicos de velocidade
- EDPC_TI2 - Variadores eletrónicos de velocidade (VEV) na indústria
- EDPD_TI3 - Variadores eletrónicos de velocidade no setor indústria e agricultura

Correção do fator de potência:

- END_TI1 – Correção do fator de potência no setor indústria e agricultura
- EDPSU_TI2 - Correção do fator de potência

Refrigeração:

- ADENE_TI1 – GEO-INDÚSTRIA – Substituição de sistemas de ar condicionado por sistemas geotérmicos

Ar comprimido:

- IBD_TI2 – Controlo da limpeza de filtros de mangas por diferencial de pressão

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS
 Avaliação dos resultados das Medidas Tangíveis

Adicionalmente, foi aprovada a medida ARENA_T11 – Sistemas de transmissão eficiente, que não foi implementada por desistência do promotor.

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

Quadro 3-3 - 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
ADENE	ADENE_T12	Variadores electrónicos de velocidade	183.300	162.353	31.436	77.376	11.631	28.629	1.788.090	4.401.162	9,8	27,1
ARENA	ARENA_T11	Sistemas de transmissão eficientes	72.000	0	10.479	0	3.877	0	596.030	0	8,3	-
EDPC	EDPC_T12	Variadores electrónicos de velocidade (VEV's) na indústria	1.983.379	1.701.178	235.350	245.004	87.080	90.651	13.068.098	13.197.600	6,6	7,8
EDPD	EDPD_T13	Variadores Electrónicos de Velocidade no sector indústria e agricultura	1.083.058	971.673	117.675	105.726	43.540	39.119	6.693.416	6.013.765	6,2	6,2
ENDESA	END_T11	Correcção do factor de potência no sector da indústria e agricultura	364.732	162.244	217.858	100.114	0	0	2.413.658	1.109.170	6,6	6,8
EDPSU	EDPSU_T12	Correcção do factor de potência	530.850	417.714	253.320	249.365	0	0	2.735.959	2.762.730	5,2	6,6
ADENE	ADENE_T11	GEO-INDÚSTRIA - Substituição de sistemas de ar condicionado por sistemas geotérmicos	62.176	15.000	5.430	5.709	2.009	2.112	308.848	324.748	5,0	21,6
IBERDROLA	IBD_T12	Controlo da limpeza de filtros de mangas por diferencial de pressão	13.791	13.791	677	677	251	251	38.522	38.522	2,8	2,8
TOTAL			4.293.286	3.443.952	401.047	434.492	148.387	160.762	27.642.621	27.847.697	6,4	8,1

* Nas medidas de correcção de factor de potência, o consumo evitado corresponde à energia reactiva, em Mvarh. O total não inclui estas medidas.
 O promotor ARENA desistiu da implementação da medida ARENA_T11.

No cômputo geral verifica-se que os custos reais foram 20% inferiores aos previstos embora os benefícios excedam em 8% 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.

VARIADORES ELETRÓNICOS DE VELOCIDADE

ADENE_T12 – VARIADORES ELETRÓNICOS DE VELOCIDADE

A presente medida, implementada em 2008 pela ADENE, teve como objetivo contribuir para a eficiência energética no consumo de energia elétrica através do cofinanciamento da instalação de variadores eletrónicos de velocidade (VEV) em motores elétricos de potência nominal não superior a 55 kW (com extensão posterior até 160 kW) de sistemas de bombagem de Estações de Tratamento de Águas/Águas Residuais (ETA/ETAR) ou de outros efluentes líquidos em 30 empresas do setor industrial transformador e dispersas por todo o território continental. Posteriormente foi solicitado à ERSE que permitisse a instalação de VEV em ventiladores de ar. A ERSE não colocou objeções, apenas colocando como condição que o potencial de poupança permanecesse o mesmo e que o custo não ultrapassasse os valores aprovados.

A seleção das empresas participantes passou pelo envio de informação para diversas associações industriais e pela disponibilização de informação em revistas especializadas e no *website* da ADENE. Foram ainda estabelecidos contactos por mail, de cerca de 1 500, e por telefone, de cerca de 500.

Para a seleção das empresas fornecedoras do equipamento foi realizado um processo concursal com aplicação de uma métrica pré-definida de avaliação, tendo sido selecionadas a SEW, a Siemens e a ABB.

A divulgação dos resultados foi feita mediante a emissão de 1 000 exemplares de uma brochura/CD.

No anexo II é realizada uma análise das poupanças obtidas e realizada uma comparação com as poupanças previstas.

Quadro 3-4 - Indicadores de execução e custos – ADENE_T12

Número de equipamentos		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
60	60	2 095 726	5 158 370	183 300	162 353	0	0	122 200	163 168	0	0	305 500	325 520	1 788 090	4 401 162

Figura 3-4 - Imagens da implementação da medida ADENE_T12

Instalação de VEV na Unicer Bebidas, S.A., Somincor, S.A. e Peugeot. S.A.



EDPC_T12 - VARIADORES ELETRÓNICOS DE VELOCIDADE (VEV's) NA INDÚSTRIA

A medida foi desenvolvida pela EDP Comercial e consistiu na instalação de 252 VEV no setor da indústria. O PPEC comparticipou em 90% do custo médio de um VEV, incluindo tecnologias auxiliares inerentes ao seu funcionamento.

Os consumidores alvo foram todos os industriais com cargas para movimentações de fluidos tais como bombas, compressores e ventiladores, a funcionar pelo menos dois turnos. A potência média dos VEV equivalentes foi de 36 kW.

Foi criado um plano de comunicação e divulgação da medida com a elaboração da ficha de candidatura e de folhetos técnicos e a disponibilização de informação no *website* do promotor. A divulgação da medida foi também realizada pelos gestores de clientes e através de associações empresariais. O promotor selecionou as propostas que se enquadravam nos requisitos da medida, privilegiando aquelas que apresentavam maior potencial, e por ordem de chegada, comunicando ao consumidor a respetiva aceitação ou recusa.

A seleção dos fabricantes / instaladores deste tipo de equipamentos foi feita mediante concurso e acordo com uma análise de mérito e critérios de garantia e da qualidade da intervenção, tendo sido escolhidas quatro empresas (CC Energia, OMRON, Schneider e Alferpac) de oito consultadas.

A tabela seguinte resume alguns indicadores e prazos associados à medida. Inicialmente estava previsto que a medida fosse realizada em 2008 e 2009, mas por vicissitudes relacionadas com dificuldades dos beneficiários em parar os processos produtivos para instalar os equipamentos, a medida só foi concluída em 2010.

Nº candidaturas	2308	A partir de março 2008
Nº candidaturas elegíveis	2060	
Nº candidaturas com <i>site survey</i>	1444	De junho 2008 a novembro 2009
Nº candidaturas com proposta	540	
Nº candidaturas adjudicadas	252	
Nº equipamentos instalados	252	Concluído em dezembro 2010

Os resultados da monitorização revelam que as poupanças obtidas foram superiores ao inicialmente previsto (veja-se anexo I).

Quadro 3-5 - Indicadores de execução e custos – EDPC_T12

Número de equipamentos		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo Promotor (€)		Custo Beneficiário (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
300	252	15 690 000	16 333 599	1 983 379	1 701 178	0	215 666	178 731	212 954	2 162 110	2 129 798	13 068 098	13 197 600

Figura 3-5 - Imagens da implementação da medida EDPC_T12

edp corporate
EDP Comercial, SA.
Rua Castilho, 165 - 1ª
1070 - 050 Lisboa

Plano de Promoção da Eficiência no Consumo 2008

VARIADORES ELECTRÓNICOS DE VELOCIDADE
Formulário de candidatura

Data de recepção: / /
A preencher pelo EDP

Dados de identificação

Código de Identificação do Local (CIL):
 Código de Actividade Económica (CAE):
 Nome da empresa:
 Morada:
 Código Postal:
 Pessoa de Contacto: Função:
 Telefone: Email:
 Fax:

Dados da factura de energia eléctrica

Nível de Tensão:
 Potência Contratada (Kw): Consumo de energia eléctrica anual (Kwh):

Características da instalação eléctrica

Aplicação do motor*

Bomba Compressor ar Compressor frio Ventilador Maa. de extrusão
 Maa. de centrifugar Maa. de serração de madeira Maa. de corte de pedra Outro
 Potência (Kw): Nº de horas de funcionamento (horas/ano):

Regime de carga vs horário funcionamento (indicar nº de horas associada a cada regime de carga)

100% (horas/ano) 75% (horas/ano)
 50% (horas/ano) 25% (horas/ano)

* Para candidaturas de mais de um motor para o mesmo sistema (ex: centrais de frio, centrais de climatização, aspirar com cruz, e preencher o quadro a cima para cada motor apresentado candidatura agregada.

Informação adicional

Juntamente com o formulário de candidatura é necessário o envio das últimas 12 facturas de energia eléctrica

O preenchimento de todos os campos acima indicados é obrigatório

EDPD_T13 - VARIADORES ELETRÓNICOS DE VELOCIDADE NO SETOR INDÚSTRIA E AGRICULTURA

Esta medida foi implementada em 2008 pela EDP Distribuição e teve como objetivo a promoção e a instalação de variadores eletrónicos de velocidade (VEV) no setor da indústria e da agricultura.

No âmbito da implementação desta medida foi realizada uma campanha de divulgação junto de potenciais consumidores alvo, em particular, junto de consumidores industriais com cargas para movimentações de fluidos com dispositivos de estrangulamento, como bombas, compressores e ventiladores, a funcionar em pelo menos dois turnos (i.e. 4 000 horas/ano). Em resultado desta campanha foram recebidas 129 candidaturas (relativas a 1 423 motores), tendo sido consideradas

elegíveis 125 (relativas a 1 365 motores). Paralelamente foram realizadas consultas a fornecedores, tendo sido seleccionados quatro: CC Energia (ABB/EST), OMRON, Schneider e Alferpac (Rockwell).

Previamente à aquisição dos equipamentos foram realizadas 809 visitas personalizadas seleccionadas de forma a privilegiar os beneficiários que apresentaram maior potencial de redução de consumo e também tendo em conta a ordem de chegada das candidaturas.

Foram instalados 144 VEV com gamas de potência de [4,10]kW, [10,30]kW, [30,70]kW e [70,500]kW, em 23 beneficiários, participando também a respetiva aparelhagem de comando e controlo. No total o PPEC participou 90% dos custos desta medida.

No final da implementação desta medida foi realizada a monitorização de todos os equipamentos instalados. No anexo II é realizada uma análise das poupanças obtidas e realizada uma comparação com as poupanças previstas.

Quadro 3-6 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPD_T13

Nº de Equipamentos		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
150	144	7 845 000	7 048 417	1 083 055	971 673	0	93 024	0	0	1 083 055	1 064 697	6 693 416	6 013 765

Figura 3-6 - Divulgação online das vantagens da aplicação de VEV

empresas > Serviços de Energia > Eficiência Energética > Variadores Electrónicos de Velocidade

Variadores Electrónicos de Velocidade

Os Variadores Electrónicos de Velocidade (VEV's), também chamados fontes de frequência variável (ou conversores de frequência) substituem com enormes vantagens, todos os sistemas até agora utilizados para o arranque dos motores de indução, pela optimização da potência eléctrica pedida à rede com a carga imposta ao veio do motor. Este controlo é efectuado de um modo contínuo e permanente, desde o arranque ao funcionamento em regime normal, passando pelo ajuste optimizado nas situações de regime transitório do motor.

Assim, a instalação de VEV's pela EDP Cosiposte em motores eléctricos, coloca à disposição dos seus utilizadores um vasto potencial de economia de energia, para além de benefícios técnicos e económicos consideráveis, nomeadamente o controlo de profundas sobrecargas e o aumento de vida útil do motor, e as consequentes reduções de custos energéticos e de manutenção.

A prestação do serviço de Variadores Electrónicos de Velocidade é composto por:

- Avaliação do diagrama de carga do equipamento em cujo motor se pretende aplicar o VEV;
- Dimensionamento da solução;
- Avaliação técnico-económica da solução dimensionada;
- Fornecimento e instalação dos equipamentos necessários;
- Avaliação dos economias de energia reais;
- Assistência técnica geralista;
- Manutenção periódica.

Das principais vantagens proporcionadas pela aplicação de VEV's a motores eléctricos, podem destacar-se:

- Economias de energia até 50% ou mais, com um valor médio de 20-25%;
- Prolongamento da duração do motor, em consequência da redução de choques mecânicos e do maior tempo de vida da parte mecânica;
- Melhoria do factor de potência, consequente redução da energia reactiva e, eventualmente, da correspondente parcela da factura energética;
- Aumento da produtividade;
- Capacidade de "run-pass" perante falhas do variador;
- Amplas gamas de velocidade, binário e potência;
- Melhoria do processo de controlo e portanto da qualidade do produto e do serviço.

CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA

END_TI1 – CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA NO SETOR DA INDÚSTRIA E DA AGRICULTURA

A medida consistiu na instalação, em unidades industriais em BTE e MT, de baterias de condensadores, habitualmente de 400V.

A medida iniciou-se em janeiro de 2008, com os contactos estabelecidos pelo promotor com os fornecedores e instaladores de equipamento. Foram contactados três fornecedores de baterias de condensadores: RTR, Circutor e Schneider mas por questões económicas apenas os dois primeiros fizeram parte da bolsa de fornecedores da Endesa.

A medida destinou-se a todos os consumidores industriais e agrícolas. Foram seleccionados os candidatos que permitiram maior redução de consumo com o menor investimento, realizados estudos e avaliações das condições técnicas existentes e produzidos documentos técnicos e especificações para cada uma das instalações seleccionadas. Os consumidores participaram em 34% os custos de investimento em equipamento, em vez dos 25% inicialmente previstos. A divulgação da medida foi efetuada através de contactos com os clientes da ENDESA que apresentavam na sua fatura de energia elétrica encargos com energia reativa indutiva e que poderiam beneficiar desta medida. Foi disponibilizado no site <http://ppec-endesa.portugaliluminaofuturo.com/> uma manifestação de interesse para participação na medida para todos os potenciais beneficiários e foi efetuada uma ação de telemarketing, tendo sido contactadas 3.695 empresas.

A medição e verificação foi efetuada por recursos internos da Endesa e pela empresa IBERBULEI – Gestão, Projetos e Serviços.

No anexo II é realizada uma análise das poupanças obtidas e realizada uma comparação com as poupanças previstas.

Foram instaladas 47 baterias de condensadores, contribuindo para uma poupança anual de 8 342 835 kvarh evitados, 48% do consumo de energia reativa evitado previsto. Tal deveu-se às dificuldades em angariar consumidores interessados que resultou num menor número de baterias instaladas e de menor potência, uma vez que foram instaladas mais baterias do que o previsto em instalações industriais de pequena e média dimensão. Tendo em conta a menor participação dos consumidores, o custo suportado pelo PPEC também ficou bastante abaixo do previsto, 44%.

Quadro 3-7 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TI1

Número de equipamentos		Consumo anual evitado (kvarh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
70	47	18 154 800	8 342 835	364 732	162 244	0	0	98 244	57 255	0	0	462 976	219 498	2 413 658	1 109 170

Figura 3-7 - Formulário online de candidatura à medida

The image shows a screenshot of a web browser displaying an online application form. The browser's address bar shows 'PPEC - Eficiência Energética'. The page title is 'PPEC 2008 - Formulário de Candidatura à Medida'. The main heading is 'Campanha de Correção do Factor de Potência'. The form is divided into several sections: 'Dados da Empresa', 'Dados de contacto', and 'Ponto de Entrega'. Each section contains input fields for various data points such as company name, NIF, CAE, address, contact details, and voltage level. There is also a section for 'Observações' with a text area. At the bottom, there is a checkbox for 'Indique se dispõe de baterias de condensadores, o número, e a potência?'. On the left side of the form, there is a graphic of a lightbulb with a tree inside, symbolizing energy efficiency. Logos for 'PROTECTOR 2007' and 'instituto energia' are visible at the bottom left.

EDPSU_TI2 - CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA

Esta medida foi implementada em 2008 e 2009 pela EDP Serviço Universal e consistiu na instalação de baterias de condensadores no setor da indústria e da agricultura.

Inicialmente foi realizada uma campanha de divulgação junto de potenciais consumidores alvo. No seu seguimento, os consumidores interessados preencheram um formulário com a caracterização da instalação/intervenção a efetuar. No âmbito da implementação desta medida foram recebidas 246 candidaturas. Estas candidaturas foram seriadas numa base mensal, concorrendo entre si as medidas recebidas no mesmo mês, acrescidas das candidaturas válidas recebidas nos meses anteriores mas ainda não selecionadas. O promotor privilegiou as candidaturas que apresentaram maior potencial de redução de consumo. No seguimento foram realizadas 213 visitas personalizadas, tendo sido consideradas elegíveis cerca de 146.

Paralelamente foram realizadas consultas a oito fornecedores, tendo sido selecionados os dois fornecedores que apresentaram melhores indicadores do ponto de vista técnico e económico (Norcontrol e Nemotek).

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS
 Avaliação dos resultados das Medidas Tangíveis

O número total de beneficiários foi de 77, correspondendo à aquisição e instalação de 109 conjuntos de baterias de condensadores. Este valor ficou aquém do objetivo previsto (160 equipamentos), contudo a potência instalada foi de 21 895 kvar, superior ao previsto na candidatura, 16 600 kvar. No anexo II é realizada uma análise das poupanças obtidas e realizada uma comparação com as poupanças previstas.

O PPEC participou cerca de 66% dos custos desta medida.

Quadro 3-8 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPSU_T12

Nº de Equipamentos		Consumo Anual Evitado (kvar/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
160	109	21.110.000	20.780.408	530.850	417.714	0	94.868	39.970	120.205	570.820	632.786	2.735.959	2.762.730

Figura 3-8 - Divulgação on-line da medida e exemplo de um formulário de candidatura

The image shows a screenshot of the 'ecoedp' website. On the left is a sidebar menu with categories like 'Projetos EDC empresas', 'Projetos orientados', 'Relógios cronométricos', 'Lâmpadas TS', 'Lâmpadas economizadoras', 'Escalas', 'Iluminação eficiente', 'Eficiência energética', 'Factor de potência', and '2007'. The main content area features an article titled 'Factor de potência' with text explaining the measure's benefits and the EDP's role. On the right, there is a 'Formulário de candidatura' (application form) for 'CORREÇÃO DO FACTOR DE POTÊNCIA' with various input fields for identification, electricity bill data, and installation characteristics.

REFRIGERAÇÃO

ADENE_T11 – GEO-INDÚSTRIA – SUBSTITUIÇÃO DE SISTEMAS DE AR CONDICIONADO POR GEOTÉRMICOS

Esta medida implementada pela ADENE visou a substituição do parque de unidades de ar condicionado convencionais, do setor industrial, por um sistema centralizado baseado numa bomba de calor geotérmica.

A medida foi aplicada em duas empresas do setor agrícola, que possuíam condições para a implantação do sistema geotérmico e que cofinanciaram o sobrecusto do sistema geotérmico em 50%. As empresas selecionadas tinham que verificar a condição de elegibilidade necessária, ou seja, ter uma potência instalada igual ou superior a 101 kW, dos sistemas de climatização baseados em unidades de ar condicionado. A seleção foi executada a partir dos dados e registos de auditorias executadas pelo promotor e por consulta às respetivas associações industriais. Deste grupo, a ADENE selecionou as duas empresas que reuniam as melhores condições em termos de potência, estado, tipo de sistema geotérmico e da área de terreno disponível para a captação geotérmica.

As empresas Aromas e Flores e Fitoplanta foram as empresas selecionadas, tratando-se de empresas que se dedicam à produção primária de produtos agrícolas.

A medida propôs o fornecimento de um serviço do tipo “chave-na-mão”. Para tal a ADENE procedeu à realização de um concurso nacional, por convite, dirigido a um conjunto de 3 a 5 empresas nacionais da especialidade, para o projeto de fornecimento e instalação dos dois sistemas.

As respetivas estufas eram aquecidas por meio de resistências elétricas, tendo-se promovido no âmbito desta medida a sua substituição por bombas de calor geotérmicas com um coeficiente de desempenho superior a 3,5.

Entre 2008 e 2010 a ADENE desenvolveu ações de divulgação da medida (por correio eletrónico e contacto telefónico junto de diversas associações), procedeu a visitas às instalações das empresas selecionadas, sendo avaliado no local o potencial de aplicação da tecnologia, lançou o concurso de fornecimento e instalação dos sistemas geotérmicos, tendo sido selecionada a empresa Green4All, procedeu à instalação e monitorização do equipamento em duas explorações agrícolas.

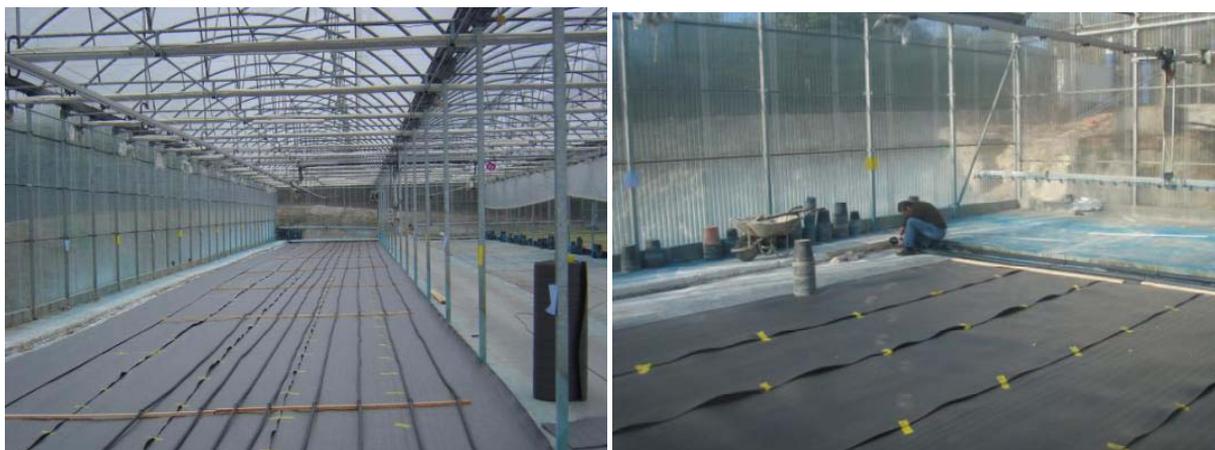
A medida Geo-Industria foi divulgada na página da internet da Adene e na plataforma eletrónica GERE, desenvolvida pela Adene para a promoção de medidas de eficiência energética no âmbito do PPEC. Verificaram-se 841 acessos à página temática GeoIndústria e foram publicadas notícias sobre a medida em páginas da Internet (EcoNews; Planeta Azul; Vida Imobiliária; Expresso – Espaço e Casas; Ambiente Online e Planeta Azul).

Foi efetuada a monitorização dos consumos antes e depois da instalação dos novos sistemas geotérmicos. No anexo II é realizada uma análise das poupanças obtidas e realizada uma comparação com as poupanças previstas.

Quadro 3-9 - Indicadores de execução e custos – Medida ADENE_T11

Número de equipamentos		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
2	2	361 984	380 620	62 176	15 000	0	41 236	69 676	79 059	0	0	131 852	135 295	308 848	324 748

Figura 3-9 - Circuito de aquecimento radiante do sistema geotérmico da estufa Aromas e Flores



AR COMPRIMIDO

IBD_T12 – CONTROLO DA LIMPEZA DE FILTROS DE MANGAS POR DIFERENCIAL DE PRESSÃO

A medida previa a instalação de 500 equipamentos de controlo por diferencial de pressão em consumidores industriais de energia elétrica com instalações industriais com filtros onde o controlo de limpeza seja efetuado por temporização, tendo como objetivo a redução do número de injeções de ar comprimido e consequentemente o consumo de energia elétrica na produção do ar comprimido. Com o redimensionamento da medida a 4%, esta passou a contemplar 20 equipamentos, pois pelo fato de os custos variáveis serem a rubrica de custo predominante o promotor considerou que continuou a ser possível a sua implementação apesar do redimensionamento.

Deste modo foram instalados os referidos 20 equipamentos em duas empresas, ARO Grupo Amorim (12 equipamentos) e Amorim Florestal (8 equipamentos). O fornecedor selecionado foi a Ventil.

No anexo II é realizada uma análise das poupanças obtidas e realizada uma comparação com as poupanças previstas.

Quadro 3-10 - Indicadores de execução e custos – Medida IBD_T12

Número de equipamentos		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto*	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
20	20	45 150	45 150	13 791	13 791	520	4 348	5 698	0	0	0	20 008	18 139	38 522	38 522

* Valor antes de redimensionamento

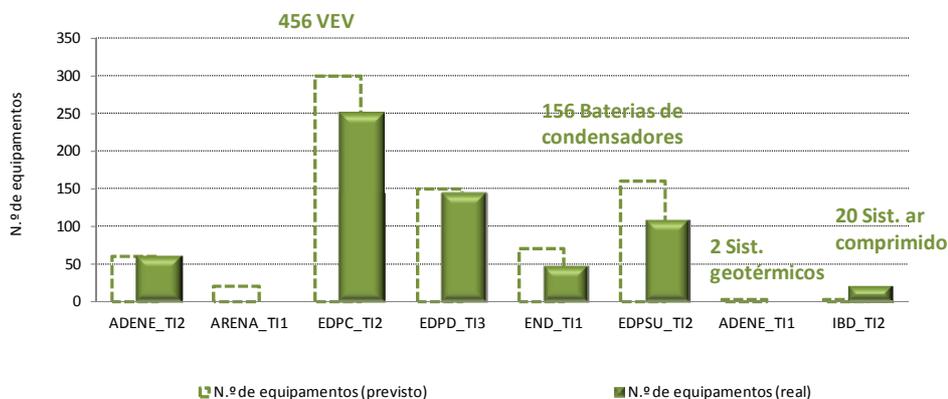
Figura 3-10 - Sequenciadores com leitura diferencial da pressão



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

Tal como referido, foram implementadas sete medidas no âmbito do segmento Indústria e Agricultura: cinco que permitem reduzir consumos de energia ativa (três variadores eletrónicos de velocidade, uma de refrigeração e uma de ar comprimido) e duas de correção de fator de potência que permitem reduzir os consumos de energia reativa. De um modo geral, o número de equipamentos instalados (Figura 3-11) foi inferior ao previsto, todavia o consumo evitado foi superior.

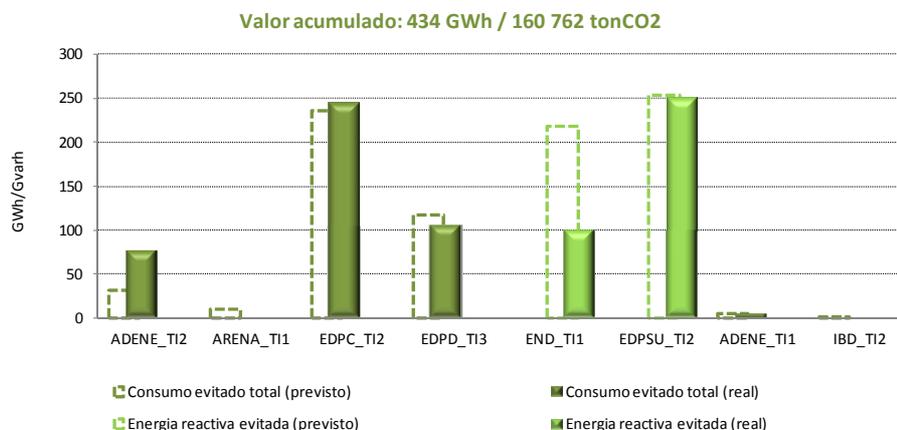
Figura 3-11 - Equipamentos instalados – Segmento Indústria e Agricultura



As medidas que induzem reduções de energia ativa promoveram poupanças superiores à prevista. Para todo o período de vida útil (PVU) dos equipamentos será possível uma poupança acumulada de cerca de 434 GWh e a emissão evitada de 161 mil toneladas de CO₂, valores 8% acima do inicialmente previsto (Figura 3-12).

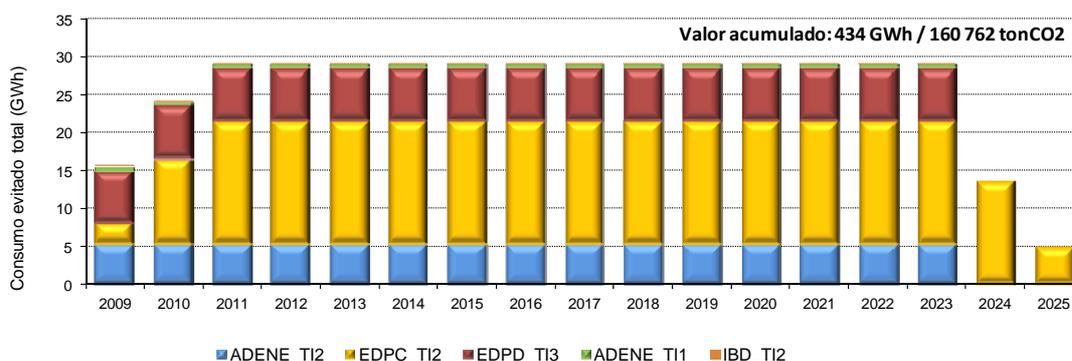
As outras duas medidas permitem, com a instalação de baterias de condensadores, reduzir o consumo de energia reativa que, não tendo benefício ambiental associado (redução de emissões de CO₂), têm benefícios para o setor elétrico. Estas medidas de correção de fator de potência permitem uma poupança de 350 Gvarh para todo o PVU das baterias (12 anos).

Figura 3-12 - Consumo evitado total e as respetivas emissões evitadas de CO₂ – Segmento Indústria e Agricultura



Adicionalmente apresenta-se na Figura 3-13 a distribuição do consumo evitado pelo PVU das medidas que poupam energia ativa e as respetivas emissões evitadas.

Figura 3-13 - Consumo evitado total por ano – Segmento Indústria e Agricultura



A poupança acumulada de 434 GWh equivale a 0,9% do consumo de energia elétrica de 2011 em Portugal¹⁵. Analisando apenas o impacto da poupança de 2011 no consumo nacional desse ano a redução foi de 0,06%.

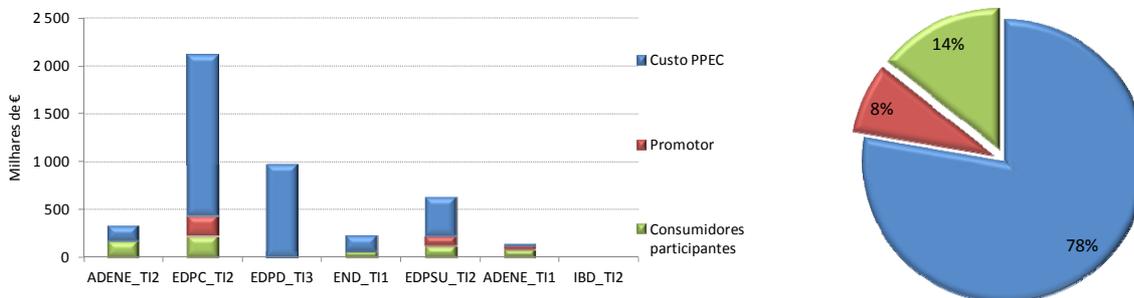
Em termos de impacto no consumo do setor da Indústria e Agricultura de 2011, a poupança da medida representa 0,15% do consumo deste segmento.

Ao nível dos custos as medidas do segmento da Indústria exibem a afetação presente na Figura 3-14. No PPEC 2008 as regras ainda não previam qualquer obrigação em termos de financiamento por parte dos promotores/consumidores participantes, tendo sido participado por parte dos consumidores 14% do custo total das medidas, ficando 8% a cargo dos promotores e os restantes 78% a cargo do PPEC.

Apesar de não existir a participação, o PPEC 2008 conseguiu angariar mais recursos dos consumidores e dos promotores para a eficiência energética do que o PPEC 2007, tendo a participação do PPEC diminuído de 86% para 78%.

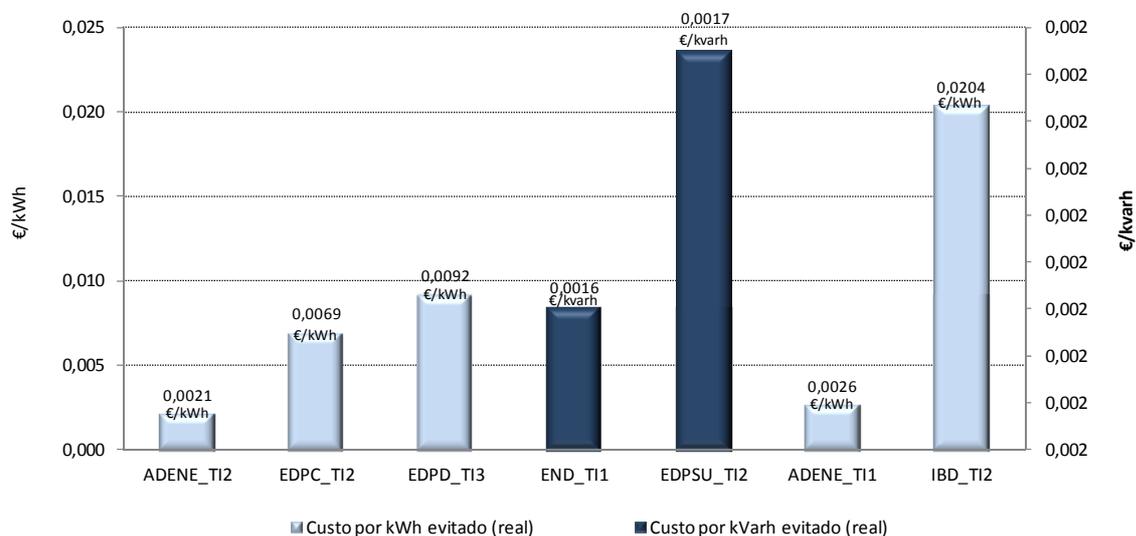
¹⁵ "Caracterização da procura de energia elétrica em 2013", ERSE.

Figura 3-14 - Custo Social – Segmento Indústria e Agricultura



Em termos de custos unitários verifica-se que os consumidores de energia elétrica, através da tarifa de Uso Global do Sistema pagaram 0,0049 €/kWh evitado e 0,0017 €/kvarh evitado (valor médio das duas medidas de correção de fator de potência).

Figura 3-15 - Custo PPEC por consumo evitado – Segmento Indústria e Agricultura



Os benefícios superam em muito os custos, conforme se evidencia na Figura 3-16. De referir que se alcança neste segmento um rácio benefício-custo superior ao previsto inicialmente.

Figura 3-16 - Benefício total vs custo do PPEC – Segmento Indústria e Agricultura

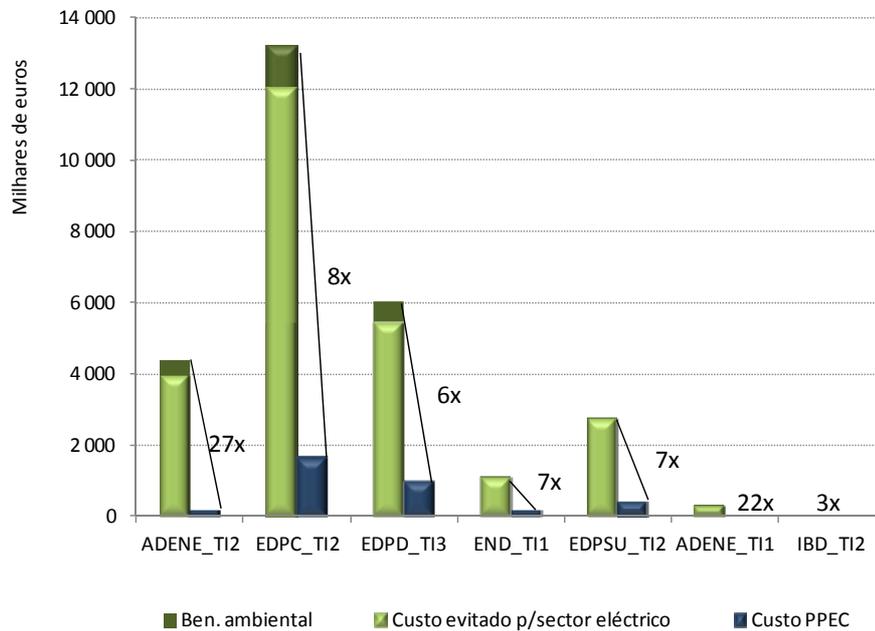
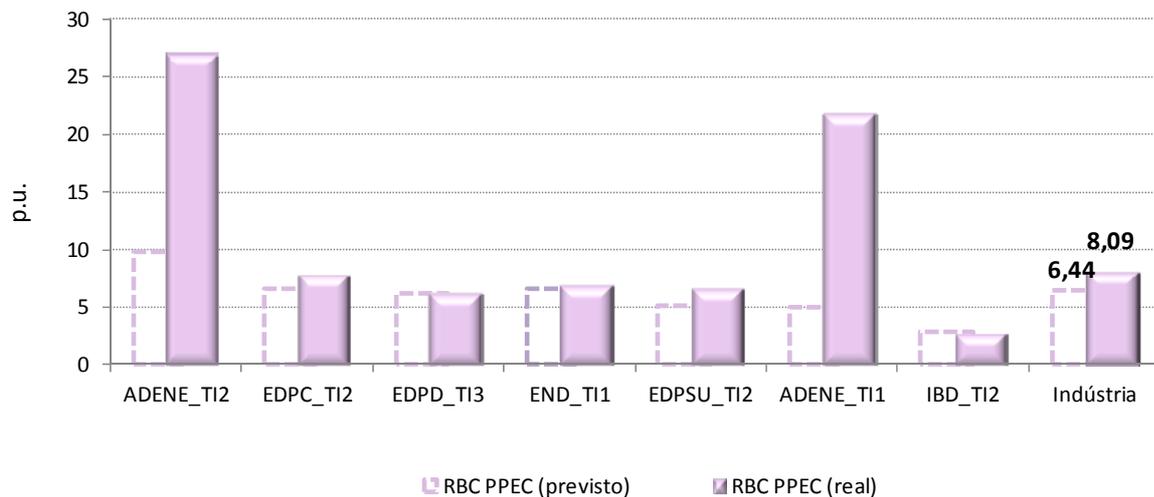


Figura 3-17 - Rácio Benefício-Custo PPEC – Segmento Indústria e Agricultura



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

Foram quatro as medidas aprovadas e implementadas no segmento de Comércio e Serviços. Seguidamente listam-se as medidas, por tipo de tecnologia:

Iluminação (LFC):

- EDPC_TC5 - Lâmpadas fluorescentes compactas no setor dos serviços

Refrigeração:

- IBD_TC2 – Freecooling como complemento de sistemas de climatização

Correção do fator de potência:

- END_TC3 - Correção do fator de potência no Setor do Comércio e Serviços

Iluminação (LED):

- END_TC2 – Substituição de iluminação convencional por iluminação LED

No Quadro 3-11 são apresentados indicadores (previstos e reais) de custos, poupanças, emissões de CO₂ evitadas, benefícios totais e RBC para cada uma das medidas implementadas.

Quadro 3-11 - 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
EDPC	EDPC_TC5	Lâmpadas fluorescentes compactas	72.000	51.971	11.337	5.402	4.195	1.999	1.055.900	503.158	14,7	9,7
IBERDROLA	IBD_TC2	Freecooling como complemento de sistemas de climatização	899.946	836.146	122.173	96.645	45.204	35.759	8.673.911	6.861.492	9,6	8,2
ENDESA	END_TC3	Correção do factor de potência no sector do comércio e serviços	470.916	241.092	342.315	193.935	0	0	4.424.618	2.506.723	9,4	10,4
ENDESA	END_TC2	Substituição de iluminação convencional por iluminação LED	958.824	427.888	97.286	54.756	35.996	20.260	7.212.471	4.059.453	7,5	9,5
TOTAL			2.401.686	1.557.098	230.796	156.804	85.395	58.017	21.366.901	13.930.825	8,9	8,9

* Nas medidas de correção de factor de potência, o consumo evitado corresponde à energia reactiva, em Mvarh. O total não inclui estas medidas.

No cômputo geral verifica-se que os custos reais foram 35% inferiores aos previstos e embora os benefícios também tenham sido inferiores ao previsto em 32%, foi assegurado que estas medidas continuavam a ser melhores que medidas de ordem de mérito inferior. O RBC global das medidas deste segmento manteve-se igual ao previsto.

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

ILUMINAÇÃO (LFC)

EDPC_TC5 - LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS NO SETOR DOS SERVIÇOS

A medida consistiu na distribuição de lâmpadas fluorescentes compactas (LFC) aos consumidores do setor comércio e serviços, durante o ano de 2008. A distribuição foi gratuita e decorreu de forma aleatória e numa ação do tipo porta-a-porta.

A EDP Comercial, de forma a garantir equidade entre fabricantes, contactou fabricantes de forma a perfazer uma quota de mercado de 80%. Foram selecionadas três empresas de sete consultadas: Osram, Philips e General Electrics. O processo de negociação da aquisição das lâmpadas permitiu adquirir mais 16% que o inicialmente proposto (34 884 em vez de 30 000) dado o seu preço unitário ter sido de 1,5 euros valor inferior aos 2 euros da candidatura. Os requisitos mínimos que estes tiveram de verificar foram uma vida útil média de 8 000 horas e cor *warm-white*.

O plano de divulgação consistiu na distribuição de folhetos informativos, contendo informações relativamente à medida proposta.

Foram distribuídas lâmpadas em vários concelhos, nomeadamente Aveiro, Beja, Bragança, Braga, Castelo Branco, Coimbra, Évora, Faro, Guarda, Leiria, Portalegre, Porto, Santarém, Setúbal, Viana do Castelo, Vila Real e Viseu. A distribuição das lâmpadas foi feita mediante entrega de um questionário, que permitia aferir sobre as tecnologias e utilizações dos consumidores. 86% das lâmpadas foram distribuídas porta-a-porta e as restantes 14% em lojas EDP.

Os resultados em termos de poupanças são inferiores ao inicialmente previsto pela ERSE, uma vez que os inquéritos realizados indicam que foi sobrestimada a utilização diária dos equipamentos. A utilização do padrão ERSE permite obter poupanças superiores às inicialmente previstas (veja-se anexo I).

Quadro 3-12 - Indicadores de execução e custos – EDPC_TC5

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
30 000	34 884	3 779 100	2 528 070	72 000	51 971	0	0	0	0	72 000	51 971	1 055 900	503 158

Figura 3-18 - Imagens da implementação da medida EDPC_TC5



REFRIGERAÇÃO

IBD_TC2 – FREECOOLING COMO COMPLEMENTO DE SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO

Esta medida destinou-se mais especificamente a polos técnicos de informática e telecomunicações, e visou a instalação de sistemas de *freecooling*. Estes sistemas funcionam como um complemento dos sistemas de refrigeração do tipo ciclo frigorífico, através da utilização do potencial de arrefecimento do ar exterior.

No decorrer do segundo trimestre foram iniciados os processos de seleção dos beneficiários e de implementação das unidades de *freecooling*. Durante a execução do projeto foram rececionadas 183 candidaturas, distribuídas por 41 entidades, tendo sido realizadas visitas a 150 salas técnicas. Após visitas de avaliação a 150 salas técnicas, foram selecionadas 72 salas, distribuídas por 22 entidades em 14 distritos de Portugal. As empresas do setor das comunicações representam cerca de 64% do total de salas com unidades de *freecooling* atribuídas. Para as 72 salas selecionadas, atribuíram-se 94 unidades de *freecooling* (61 unidades de 50 kW e 33 unidades de 25 kW, total de 3875kW), número que é superior ao previsto na candidatura (50) por forma a compensar o facto de a redução da potência média em cada sala (veja-se anexo I).

Para os participantes seleccionados elaborou-se a “Pasta do Participante”, contendo a informação relevante sobre a medida, quer de carácter genérico quer de carácter específico, nomeadamente o

relatório de medições prévias e estudo de implantação, apresentação do *freecooling* e características das unidades de *freecooling*, incluindo os desenhos das unidades.

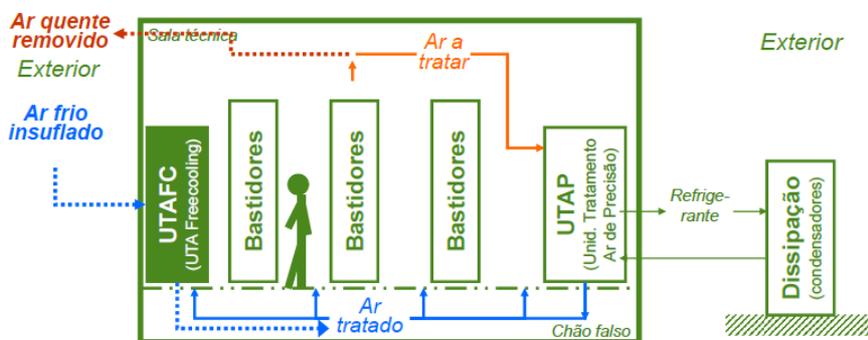
O promotor, em conjunto com a empresa fabricante das unidades de *freecooling*, a Sandometal, realizou uma ação de formação dirigida aos participantes da medida, com o objetivo de divulgar a medida de *freecooling* e promover o conhecimento e esclarecimento de dúvidas sobre a tecnologia e as unidades fabricadas, tendo participado 74 formandos de 22 entidades.

As ações de medição e verificação dos benefícios da medida de *freecooling* foram efetuadas após a confirmação por parte de cada participante que a instalação das unidades nas respetivas salas técnicas estava concluída, resultando os relatórios finais por sala técnica entregues aos participantes.

Quadro 3-13 - Indicadores de execução e custos – Medida IBD_TC2

Número de equipamentos		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
50	94	8 144 877	6 443 000	899 946	836 146	0	0	489 190	0	0	0	1 389 136	836 146	8 673 911	6 861 492

Figura 3-19 - Princípio de funcionamento do freecooling



CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA

END_TC3 - CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA NO SETOR DO COMÉRCIO E SERVIÇOS

A medida visou a instalação, em unidades de comércio e serviços em BTE e MT, de 78 baterias de condensadores.

A medida iniciou-se em janeiro de 2008, com os contactos estabelecidos pelo promotor com três fornecedores e instaladores de equipamento (RTR, Circutor e Schneider). A seleção dos fornecedores foi realizada com o objetivo de obter as melhores condições económicas.

A medida destinou-se a todos os consumidores do setor de comércio e serviços. Foram contactados os clientes da ENDESA que poderiam beneficiar desta medida. Foi disponibilizado no site <http://ppec-endesa.portugaliluminaofuturo.com/> uma manifestação de interesse para participação na medida para todos os potenciais beneficiários. A divulgação contemplou também ações de telemarketing. Foram selecionados os candidatos que permitam maior redução de consumo com o menor investimento. Os consumidores participaram em cerca de 30% dos custos de investimento em equipamento.

Foram instaladas 78 baterias de condensadores, contribuindo para uma poupança anual de 16 161 260 kvarh evitados (57% do valor considerado na aprovação da medida, 28 526 250 kvarh), de acordo com o plano de medição e verificação apresentado pela Endesa (veja-se anexo I). O consumo evitado por equipamento foi de 207 196 kvarh/ano, 20% superior ao previsto na aprovação, devido à instalação de mais baterias do que o previsto em instalações de média dimensão.

Apesar de uma execução inferior à prevista a medida obtém um rácio benefício–custo superior ao aprovado.

Quadro 3-14 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TC3

Número de equipamentos		Consumo anual evitado (kVArh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
165	78	28 526 250	16 161 260	470 916	241 092	0	0	165 232	97 002	0	0	636 148	338 094	4 424 618	2 506 723

Figura 3-20 - Ação de formação realizada nas instalações do fornecedor do equipamento, Eletrificadora, S.A.



ILUMINAÇÃO (LED)

END_TC2 – SUBSTITUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO CONVENCIONAL POR ILUMINAÇÃO LED

A presente medida visou a substituição de 62 226 (a candidatura previa 163 000 mas quando da aprovação foi redimensionada a 41%) lâmpadas de halogéneo por lâmpadas LED, em edifícios e espaços de uso público com horário de funcionamento alargados, mais precisamente zonas comerciais, hotelaria e escritórios.

A implementação da medida iniciou-se em janeiro de 2008, com o início dos contactos a fornecedores de equipamento. A seleção dos fornecedores foi realizada projeto a projeto, pois uma vez que a tecnologia Led evolui diariamente, a solução apresentada ao cliente é a mais adequada às reais necessidades da instalação. Neste contexto a Sodesa selecionou uma bolsa de fornecedores constituída pela Philips, GE, Osram e Arquiled.

Foram instalados 21 426 equipamentos com tecnologia led (34% dos 62 226 aprovados), contribuindo para uma poupança anual de 4 212 MWh/ano de acordo com o plano de medição e verificação apresentado pela Endesa (56% da poupança anual estimada pela ERSE no momento de aprovação) (veja-se anexo I). Todavia a medida alcançou um rácio benefício-custo superior ao aprovado dado o menor custo de implementação.

A dificuldade na implementação da medida deveu-se à conjuntura económica mundial e ao facto de a tecnologia ainda suscitar imensas dúvidas, quanto à sua fiabilidade. A tecnologia Led devido ao seu elevado grau inovador suscitou algumas dúvidas aos clientes, quanto ao conforto visual, intensidade da luminosidade e uniformidade de fluxo, originando que todas as soluções propostas tivessem de ser ensaiadas. Para além do carácter inovador, o custo elevado desta tecnologia, contribuiu para que os processos de adjudicação se “prolongassem” bastante no tempo, devido à elevada participação solicitada aos consumidores participantes.

No contexto desta medida foram efetuados vários estudos de projetos, tendo sido desenvolvidos produtos específicos para os consumidores participantes. Um dos fornecedores, a Philips, elaborou mesmo um catálogo com *case studies* de alguns dos projetos evidenciando os benefícios da tecnologia LED.

Quadro 3-15 - Indicadores de execução e custos – Medida END_TC2

Número de equipamentos		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
62 226	21 426	7 483 520	4 212 009	958 824	427 888	0	0	858 824	401 403	0	0	1 817 647	829 291	7 212 471	4 059 453

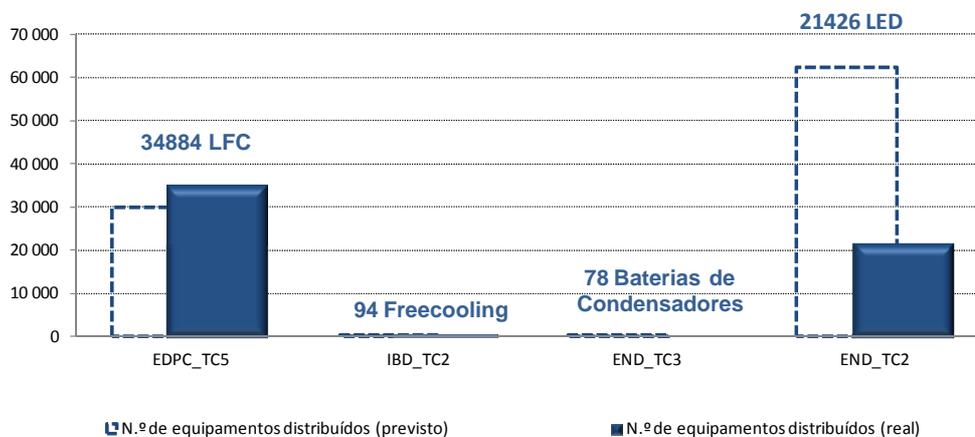
Figura 3-21 - Torre do Monte da Virgem com diferentes cenários e ampola de halogéneo a substituir no teto da sala de jogos principal do Casino da Figueira da Foz



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

Tal como referido no ponto anterior, foram implementadas quatro medidas no âmbito do segmento do Comércio e Serviços, duas que visaram a distribuição de lâmpadas mais eficientes (LFC e LED), uma de instalação de baterias de condensadores e outra de sistemas de climatização. O número de equipamentos instalados foi inferior ao previsto (Figura 3-22).

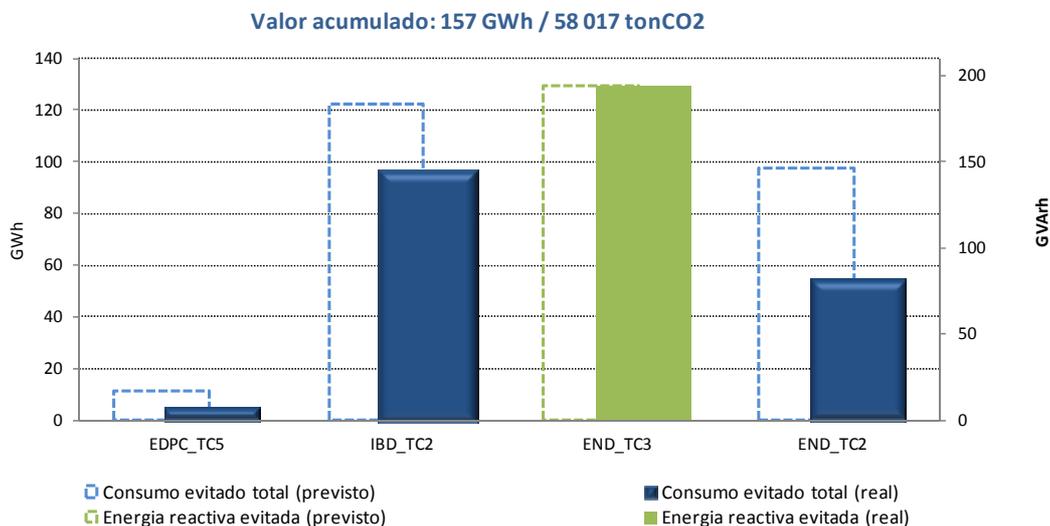
Figura 3-22 - Equipamentos instalados – Segmento Comércio e Serviços



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 e de os PMV apresentados pelos promotores indicarem poupanças inferiores às previstas pelo padrão ERSE.

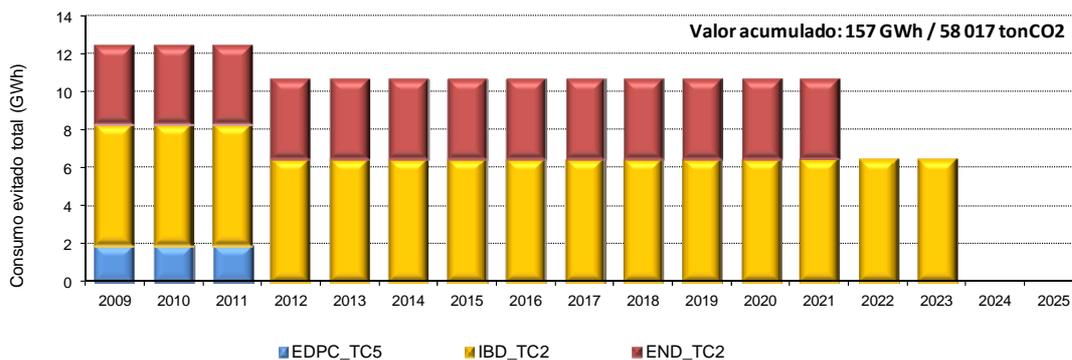
Para além da poupança de energia, a Figura 3-23 apresenta as emissões de CO₂ que estas medidas permitem evitar durante toda a vida útil dos equipamentos em causa (3 anos para as LFC, 15 para as lâmpadas LED, 12 anos para as baterias de condensadores e 15 para os equipamento de refrigeração). No total serão evitadas cerca de 58 mil toneladas de CO₂.

Figura 3-23 - Consumo evitado total e as respetivas 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 157 GWh, maximizando-se a poupança nos anos de 2009, 2010 e 2011.

Figura 3-24 - Consumo evitado total por ano – Segmento Comércio e Serviços

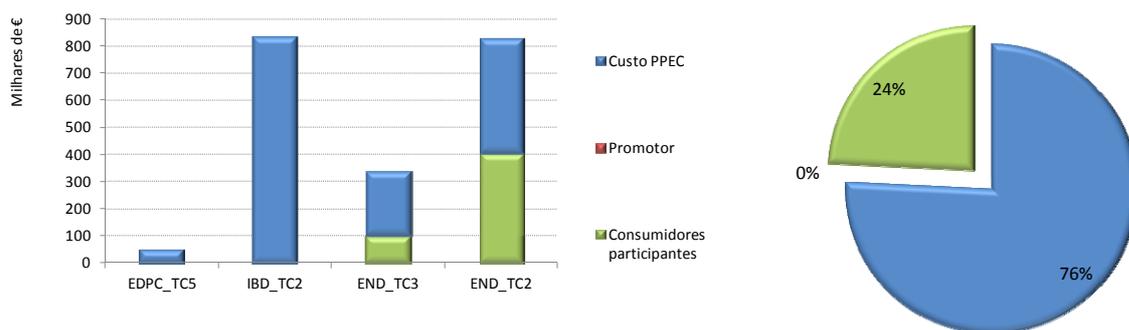


Esta poupança acumulada de cerca de 157 GWh equivale a 0,33% do consumo de energia elétrica verificado em 2011 em Portugal. Analisando apenas o impacte da poupança de 2011 no consumo nacional desse ano a redução foi de 0,03%.

Em termos de impacte no consumo do setor dos Serviços de 2011, a poupança das medidas nesse ano representa 0,08% do consumo de energia deste setor nesse ano.

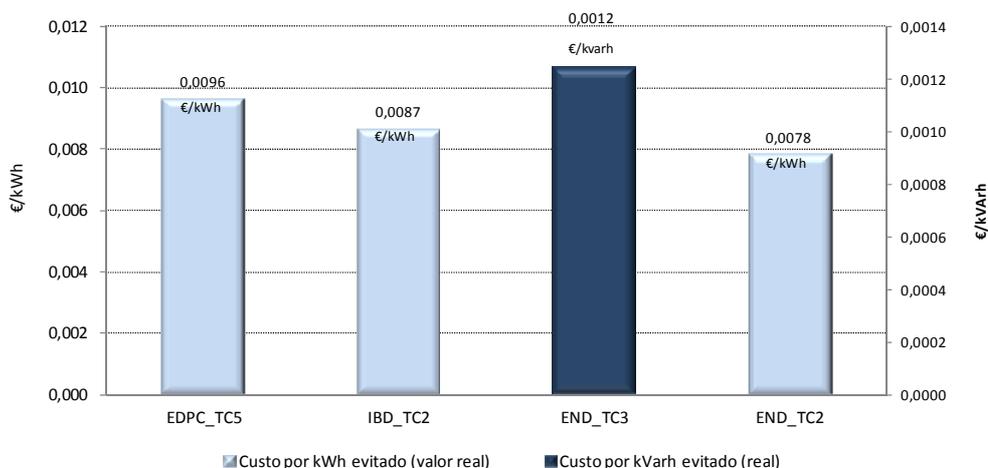
Ao nível dos custos as medidas do segmento dos serviços exibem a afetação presente na Figura 3-25. No PPEC 2008 as regras ainda não previam qualquer obrigação em termos de financiamento por parte dos promotores/consumidores participantes, no entanto verificou-se ainda assim um financiamento de cerca de 24% por parte dos consumidores participantes.

Figura 3-25 - Custo Social – Segmento Comércio e Serviços



Em termos de custos unitários verifica-se que os consumidores de energia elétrica no seu todo (através da tarifa de Uso Global do Sistema) pagaram em média 0,0084 euros por cada kWh evitado no segmento dos Serviços e 0,0012 €/kvarh evitado derivado da implementação da medida de correção de fator de potência (Figura 3-26).

Figura 3-26 - 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.

Os benefícios superam em muito os custos, conforme se evidencia na Figura 3-27. De referir que se alcança neste segmento um rácio benefício-custo muito semelhante ao previsto inicialmente (Figura 3-28).

Figura 3-27 - Benefício total vs custo do PPEC – Segmento Comércio e Serviços

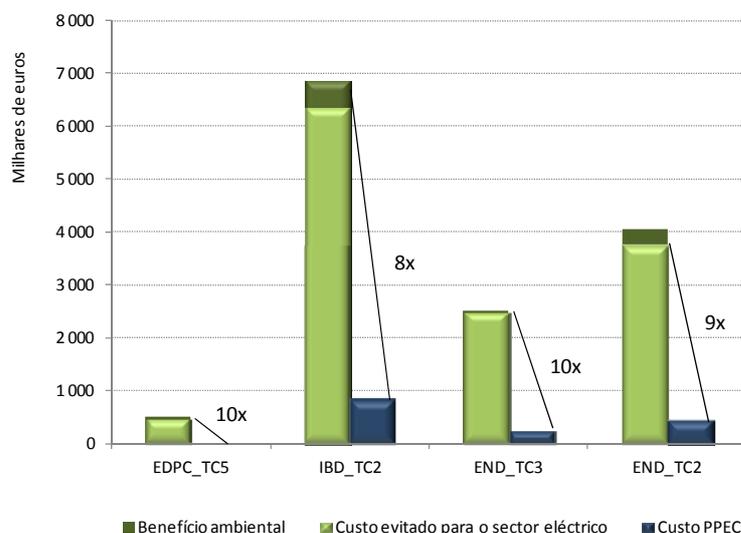
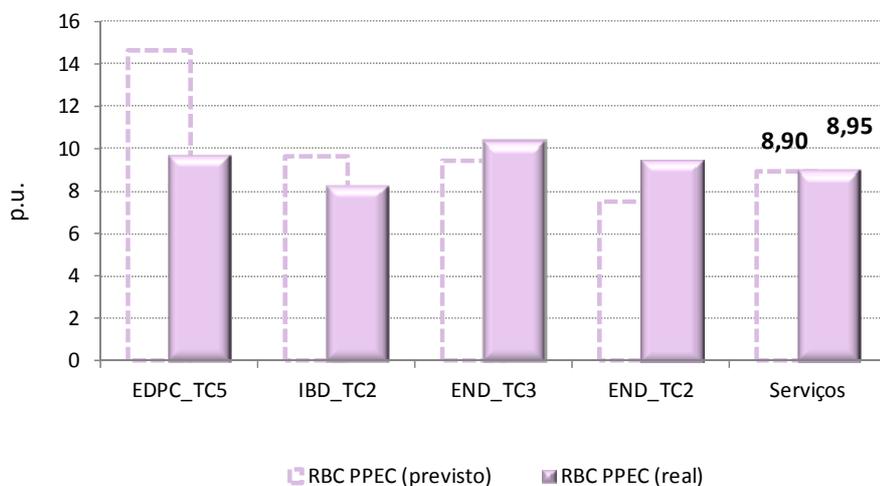


Figura 3-28 - Rácio Benefício-Custo PPEC – Segmento Comércio e Serviços



3.3 ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS TANGÍVEIS NO SEGMENTO RESIDENCIAL

Foram seis as medidas aprovadas e implementadas no segmento Residencial. Seguidamente listam-se as medidas, por tipo de tecnologia:

Iluminação:

- EDA_TR1 – 100% iluminação eficiente na Região Autónoma dos Açores
- EDPC_TR1 - Lâmpadas fluorescentes compactas no setor residencial
- EDPSU_TR1 - Iluminação eficiente em bairros históricos
- EDPSU_TR2 - Iluminação eficiente em bairros sociais

Sistema de gestão de consumos:

- EDPC_TR6 - Power strips

Refrigeração:

- EDPC_TR4 - Promoção de arcas frigoríficas eficientes

No Quadro 3-16 são apresentados indicadores (previstos e reais) de custos, poupanças, emissões de CO₂ evitadas, benefícios totais e RBC para cada uma das medidas implementadas.

Quadro 3-16 - 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
EDA	EDA_TR1	Iluminação 100% eficiente na Região Autónoma dos Açores	309.276	223.460	46.811	23.152	17.320	8.566	4.292.631	2.123.032	13,9	9,5
EDPSU	EDPSU_TR2	Iluminação eficiente em bairros sociais	748.750	717.200	68.657	121.335	25.403	44.894	6.145.957	10.773.292	8,2	15,0
EDPC	EDPC_TR1	Lâmpadas fluorescentes compactas	870.000	836.410	78.934	138.003	29.206	51.061	7.072.985	12.365.902	8,1	14,8
EDPSU	EDPSU_TR1	Iluminação eficiente em bairros históricos	289.500	270.260	22.886	48.461	8.468	17.931	2.048.652	4.302.843	7,1	15,9
EDPC	EDPC_TR6	Power Strips	255.000	253.131	13.193	12.800	4.881	4.736	1.155.359	1.120.980	4,5	4,4
EDPC	EDPC_TR4	Promoção de arcas frigoríficas eficientes	326.280	326.280	15.499	15.691	5.735	5.806	1.162.596	1.177.014	3,6	3,6
TOTAL			2.798.806	2.626.740	245.979	359.442	91.012	132.994	21.878.180	31.863.063	7,8	12,1

No cômputo geral verifica-se que a implementação real das medidas teve mais sucesso que o previsto. De facto, os custos reais foram 6% inferiores aos previstos enquanto que os benefícios excederam em 46% 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.

ILUMINAÇÃO

EDA_TR1 – 100% ILUMINAÇÃO EFICIENTE NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

A medida visou a promoção da eficiência na iluminação residencial. Para tal, o promotor distribuiu vales de desconto (1,5 €) para a aquisição de lâmpadas fluorescentes compactas. Estes vales foram atribuídos por troca com lâmpadas incandescentes.

A divulgação da medida foi conseguida através duma campanha de promoção da iluminação eficiente e do programa de apoio à aquisição de lâmpadas fluorescentes compactas. Para além da utilização dos meios de comunicação social, foi incluído, juntamente com a fatura de energia elétrica, um desdobrável explicando o programa e respetivos procedimentos.

No 2.º ano foi feito um reforço da campanha com campanha telefónica direta aos clientes e participação em feiras locais.

No 1.º semestre de 2008 foi feita a assinatura de protocolo com 44 comércios aderentes.

Os vales foram distribuídos através dos comércios aderentes e em *workshops*, nomeadamente em escolas, e através de prestadores de serviços da EDA em todas as ilhas.

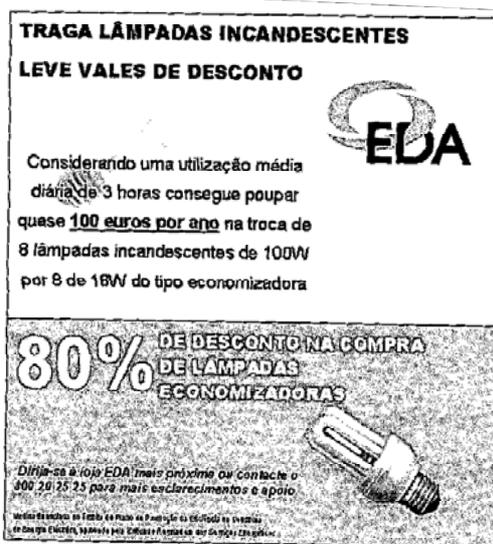
A venda de LFC nas lojas EDA e nos comércios aderentes iniciou-se em abril de 2008. Foram reembolsados 93 199 vales, o que ficou aquém dos esperados 150 000 (taxa de implementação de n.º de equipamentos de 62%), o que se repercutiu nas poupanças (veja-se anexo I).

A EDA realizou ainda ações de formação e de acompanhamento e monitorização junto dos comerciantes aderentes e das lojas EDA.

Quadro 3-17 - Indicadores de execução e custos – Medida EDA_TR1

N.º de equipamentos		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo promotor (€)		Custo participante (€)		Custo outros (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
150 000	93 199	7 801 875	3 858 620	309 276	223 460	0	9 333	282 000	175 214	0	0	591 276	408 007	4 292 631	2 123 032

Figura 3-29 - Folheto dirigido aos consumidores



EDPC_TR1 - LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS NO SETOR RESIDENCIAL

A medida, realizada em 2008 e 2009, consistiu na distribuição de LFC por todo o país aos consumidores do setor residencial.

A candidatura previa a distribuição de 300 000 lâmpadas, no entanto foram distribuídas 354 116 lâmpadas. Os canais de distribuição das lâmpadas são evidenciados na tabela seguinte.

	Realizado
Entrega porta a porta	123 941 (35%)
Lojas e agentes EDP	145 188 (41%)
Centros comerciais	53 117 (15%)
Fundação EDP	31 870* (9%)

Total	354 116
-------	---------

* Fundação EDP, Postos abastecimento PRIOS, Arvore natal ZON

Pela sua representatividade, tráfego e capilaridade foram escolhidos os centros comerciais da Sonae Sierra para fazer a distribuição das lâmpadas.

Relativamente à entrega porta a porta, os consumidores receberam previamente um aviso da visita através de um *drop mail* com um pequeno questionário sobre eficiência energética. O consumidor entrega o questionário preenchido ao elemento da equipa que efetua a entrega da LFC em casa do consumidor. A distribuição das lâmpadas foi efetuada de forma proporcional à distribuição da população por distrito.

Adicionalmente, o promotor decidiu distribuir também multtomadas e mini-guias de eficiência (que compõem o chamado kit de eficiência) sem que os respetivos custos tenham sido submetidos para ressarcimento no âmbito desta medida, valorizando a medida.

Para a seleção dos fabricantes a EDP Comercial estabeleceu contactos por forma a perfazer uma quota de mercado superior a 80%, tendo sido selecionadas três empresas de sete: Osram, Philips e General Electric. Esta consulta aos fabricantes teve como requisitos mínimos: lâmpadas com vida média de 8000 horas e cor *warm-white*. Através do processo negocial de *procurement* das LFC, foi possível diminuir o seu preço de 2 euros para 1,7 euros por unidade.

No anexo I é realizada uma análise das poupanças obtidas e realizada uma comparação com as poupanças previstas.

Quadro 3-18 - Indicadores de execução e custos – EDPC_TR1

Número de LFC		Consumo anual evitado		Custo PPEC (€)		Custo Promotor (€)		Custo Participante (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
300 000	354 116	11 276 310	20 260 304	870 000	836 410	0	0	0	0	870 000	836 410	7 072 985	12 365 902

Figura 3-30 - Imagens da implementação da medida EDPC_TR1



EDPSU_TR1 - ILUMINAÇÃO EFICIENTE EM BAIROS HISTÓRICOS

Esta medida foi implementada em 2008 e 2009 pela EDP Serviço Universal e promoveu a oferta de lâmpadas fluorescentes compactas em 20 bairros históricos. A seleção dos bairros foi feita em parceria com a ADENE, tendo em conta variáveis como a densidade populacional e o índice de poder de compra, e dados recolhidos junto do INE, IGESPAR, Direções Regionais de Cultura, Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia.

A divulgação desta ação foi feita através de eventos locais, notas de imprensa regionais e cartazes.

Paralelamente foi realizado um concurso para a escolha dos fornecedores de lâmpadas, do qual saíram vencedores a OSRAM e a PHILIPS.

A distribuição das lâmpadas foi feita maioritariamente porta a porta. Refira-se que a sua entrega foi realizada contra a entrega de um questionário caracterizador dos hábitos de consumo.

Foram distribuídas 108 306 lâmpadas por 27 077 fogos de bairros históricos ¹⁶, localizados em 29 localidades: Bragança, Lamego, Braga, Viana de Castelo, Viseu, Guarda, Mêda, Santarém, Castelo Branco, Melgaço, Alcoutim, Reguengos de Monsaraz, Vila Real, Moimenta da Beira, Porto, Coimbra,

¹⁶ Uma média de 4 lâmpadas por agregado.

Figueira de Castelo Rodrigo, Trancoso, Leiria, Marvão, Aveiro, Castro Marim, Mértola, Castelo de Vide, Elvas, Setúbal, Palmela, Lisboa e Évora.

As poupanças alcançadas por esta medida superam em muito o inicialmente previsto (veja-se anexo I).

Quadro 3-19 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPSU_TR1

Nº de Equipamentos		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
100 000	108 306	3 814 250	8 076 843	289 500	270 260	0	0	0	0	289 500	270 260	2 048 652	4 302 843

Figura 3-31 - Ações de distribuição de lâmpadas economizadoras em bairros históricos



EDPSU_TR2 - ILUMINAÇÃO EFICIENTE EM BAIROS SOCIAIS

Esta medida foi implementada em 2008 e 2009 pela EDP Serviço Universal e promoveu a oferta de lâmpadas fluorescentes compactas em bairros sociais (4 por agregado familiar). Estes bairros foram selecionados num trabalho desenvolvido em parceria com a ADENE, tendo em conta variáveis como a densidade populacional e o índice de poder de compra.

A divulgação desta ação foi feita através de eventos locais, notas de imprensa regionais e cartazes.

Paralelamente foi realizado um concurso para a escolha dos fornecedores de lâmpadas. Deste concurso saíram vencedores a OSRAM, a PHILIPS e a General Electric.

As lâmpadas foram distribuídas nas cidades de Lisboa e do Porto recorrendo à ajuda de entidades como a Gebalis e a DomusSocial, respetivamente. A sua distribuição foi realizada nos gabinetes pertencentes a estas entidades e com o apoio de uma carrinha.

As lâmpadas também foram distribuídas porta-a-porta. Para tal foi importante o apoio da Federação Nacional de Associações Juvenis e do Instituto Português da Juventude, apoio que possibilitou angariar 840 jovens voluntários.

Adicionalmente foram realizadas ações pontuais com a colaboração de várias autarquias, nomeadamente com a de Marvão, Mértola, Vila do Conde, Setúbal, Portimão, Palmela e Loures.

No total esta medida possibilitou a distribuição de 340 640 lâmpadas, resultando num consumo evitado muito acima do inicialmente previsto (veja-se anexo I).

Refira-se que a entrega das lâmpadas foi realizada contra a entrega de um questionário caracterizador dos hábitos de consumo. Em Lisboa e no Porto a entrega das lâmpadas requereu ainda a entrega de lâmpadas incandescentes.

Quadro 3-20 - Indicadores de execução e custos – Medida EDPSU_TR2

Nº de Equipamentos		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
300 000	340 640	11 442 750	20 222 488	748 750	717 200	0	13 079	0	0	748 750	730 279	6 145 957	10 773 292

Figura 3-32 - Apelo à participação de voluntários para a distribuição de lâmpadas economizadoras



SISTEMA DE GESTÃO DE CONSUMOS

EDPC_TR6 - POWER STRIPS

A medida consistiu na distribuição, em 2008 e 2009, aos consumidores residenciais de 100 000 régua de 6 tomadas com interruptor (*power strips*), com objetivo de reduzir os consumos de eletricidade em *standby* associados à grande maioria das cargas domésticas.

O consumidor obtém a sua régua nos balcões de saída das lojas, mediante a apresentação do talão de compra do seu equipamento. A entrega da régua é acompanhada de um folheto com informação relativa aos consumos em *standby* dos principais equipamentos disponíveis numa habitação doméstica.

O plano de divulgação consistiu na colocação de cartazes nos postos de venda. A candidatura previa que as 100 000 *power strips* fossem distribuídas pelos beneficiários que adquiriram um televisor, uma aparelhagem ou um leitor de DVD, mas devido à fraca adesão as *power strips* foram distribuídas com a compra de qualquer equipamento elétrico. Adicionalmente, a operacionalização sofreu uma alteração e metade desses equipamentos foram distribuídos no âmbito da medida EDPC_TR1 – Lâmpadas fluorescentes compactas, compondo o kit de eficiência.

Para a seleção do fornecedor foi aberto um concurso a 11 fornecedores, com a maior quota de mercado em termos nacionais, tendo sido selecionado o fornecedor que apresentou o custo mais baixo que se aproximasse do preço comunicado na candidatura.

Foram consultados várias lojas de eletrodomésticos mas só a Worten respondeu. Quanto às superfícies comerciais para distribuição do kit, foram selecionados os centros comerciais da Sonae Sierra, por ser os que têm mais tráfego.

No anexo II é realizada uma análise das poupanças obtidas e realizada uma comparação com as poupanças previstas.

Quadro 3-21 - Indicadores de execução e custos – EDPC_TR6

Número de equipamentos		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
100 000	100 000	1 649 070	1 600 000	255 000	253 131	0	0	0	0	255 000	253 131	1 155 359	1 120 980

Figura 3-33 - Imagens da implementação da medida EDPC_TR6



REFRIGERAÇÃO

EDPC_TR4 - PROMOÇÃO DE ARCAS FRIGORÍFICAS EFICIENTES

Trata-se de uma medida aprovada a 64% no PPEC para 2008, tendo sido implementada durante os anos de 2008 e 2009, que consistiu na comparticipação de equipamentos frigoríficos eficientes de classe A+ e A++.

O promotor selecionou a Worten para a implementação da medida pela sua capilaridade e abrangência geográfica. A Worten foi a única cadeia de distribuição que respondeu à consulta de mercado, tendo inclusive proposto comparticipar a medida.

Perante as dificuldades o promotor decide alterar a mecânica da medida, após consulta à ERSE, passando a subsidiar em 50€ todos os equipamentos de frio A+ e A++ (frigoríficos, combinados ou arcas) ao mesmo tempo que aumenta o número de equipamentos distribuídos.

A mecânica inicialmente pensada pelo promotor, que consistiu na atribuição de vales de 40€ aos consumidores e serem descontados no ato de compra do equipamento, revelou-se de difícil implementação.

Estas alterações não comprometeram a ordem de mérito da medida, uma vez que os custos submetidos a reembolso do PPEC não foram superiores ao aprovado e que as poupanças alcançadas foram superiores.

No anexo I é realizada uma análise das poupanças obtidas e realizada uma comparação com as poupanças previstas.

Quadro 3-22 - Indicadores de execução e custos – EDPC_TR4

Número de eq. frio		Consumo anual evitado (kWh/ano)		Custo PPEC (€)		Custo Promotor (€)		Custo Participante (€)		Custo Parceiro (€)		Custo Social (€)		Benefícios totais (€)	
Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real	Previsto	Real
7 407	11 231	1 033 277	1 046 091	326 280	326 280	0	0	659 223	1 433 132	0	309 000	985 503	2 068 412	1 162 596	1 177 014

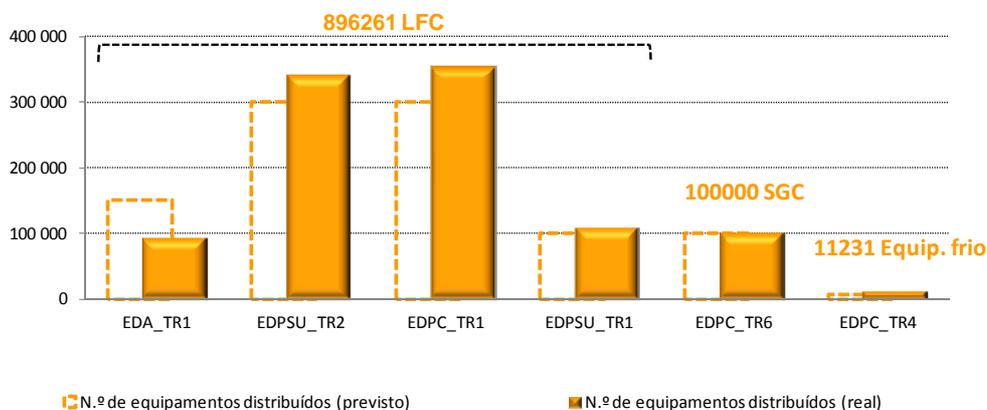
Figura 3-34 - Imagens da implementação da medida EDPC_TR4



ANÁLISE DE INDICADORES DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS TANGÍVEIS NO SEGMENTO RESIDENCIAL

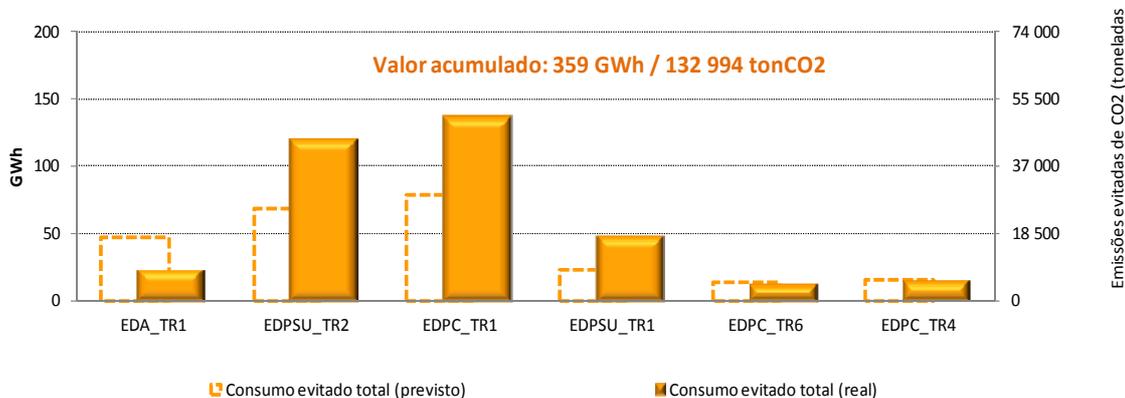
Tal como referido no ponto anterior, foram implementadas seis medidas no âmbito do segmento residencial, quatro das quais relativas à distribuição de LFC e uma referente à distribuição de régua de tomadas e outra de distribuição de equipamentos de frio mais eficientes, tendo quase sempre sido ultrapassado o número de equipamentos distribuídos proposto nas candidaturas (Figura 3-35).

Figura 3-35 - Equipamentos distribuídos – Segmento Residencial



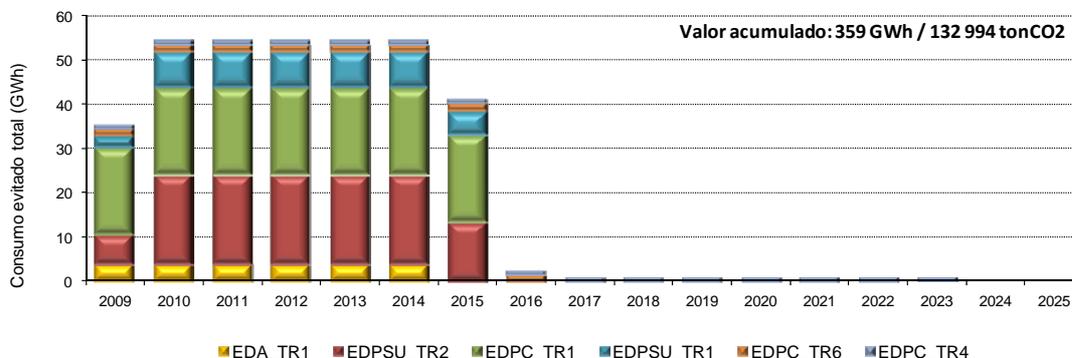
Para além da poupança de energia, a Figura 3-36 apresenta as emissões de CO₂ que estas medidas permitem evitar durante toda a vida útil dos equipamentos em causa. No total serão evitadas cerca de 133 mil toneladas de CO₂.

Figura 3-36 - Consumo evitado total e as respetivas emissões evitadas de CO₂ - Segmento Residencial



No fim do PVU dos equipamentos distribuídos terá sido possível poupar cerca de 359 GWh, podendo observar-se na Figura 3-37 a distribuição ao longo do PVU e a contribuição de cada medida em cada ano.

Figura 3-37 - Consumo evitado total por ano

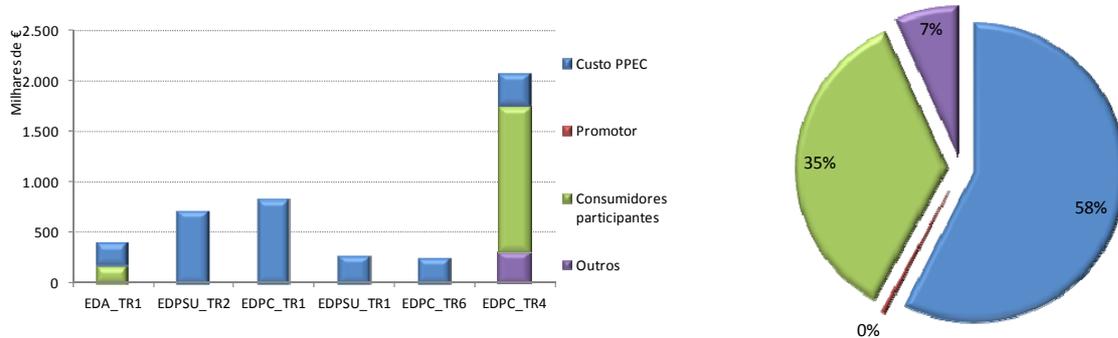


Este valor equivale ao consumo anual de cerca de 120 mil famílias, assumindo um consumo médio anual de cerca de 3000 kWh por família. Esta poupança acumulada de cerca de 359 GWh, equivale a 0,74% do consumo de energia elétrica de 2011 em Portugal. Analisando apenas o impacto da poupança de 2011 no consumo nacional desse ano a redução foi de 0,11%.

Em termos de impacto no consumo doméstico de 2011, a poupança das medidas nesse ano representa 0,42% do consumo de energia deste setor. Considerando apenas a medida implementada pela EDA o impacto do consumo evitado em 2011 na Região Autónoma dos Açores, foi de 0,5% do consumo doméstico da região.

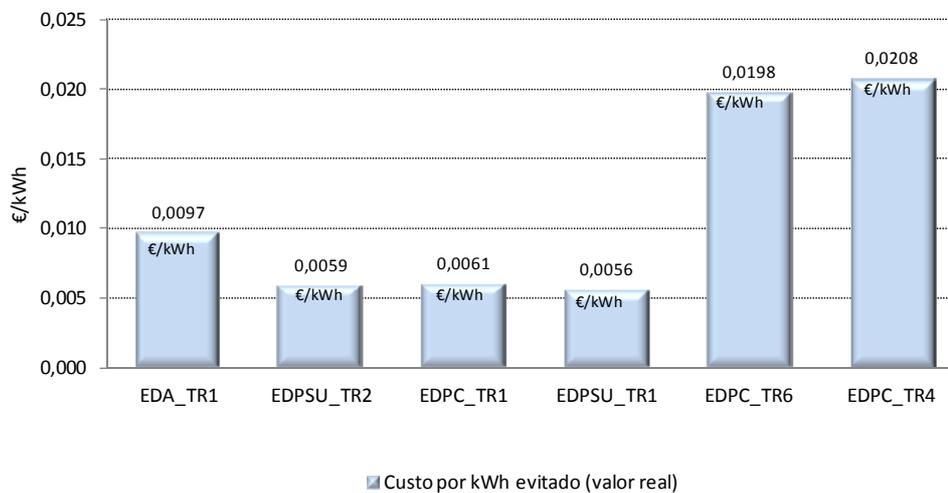
Ao nível dos custos as medidas do segmento residencial exibem a afetação presente na Figura 3-38. No PPEC 2008 as regras ainda não previam qualquer obrigação em termos de financiamento por parte dos promotores/consumidores participantes, no entanto verificou-se ainda assim um financiamento de 42% do custo social das medidas por parte dos promotores/consumidores participantes/outros.

Figura 3-38 - Custo Social - Segmento Residencial



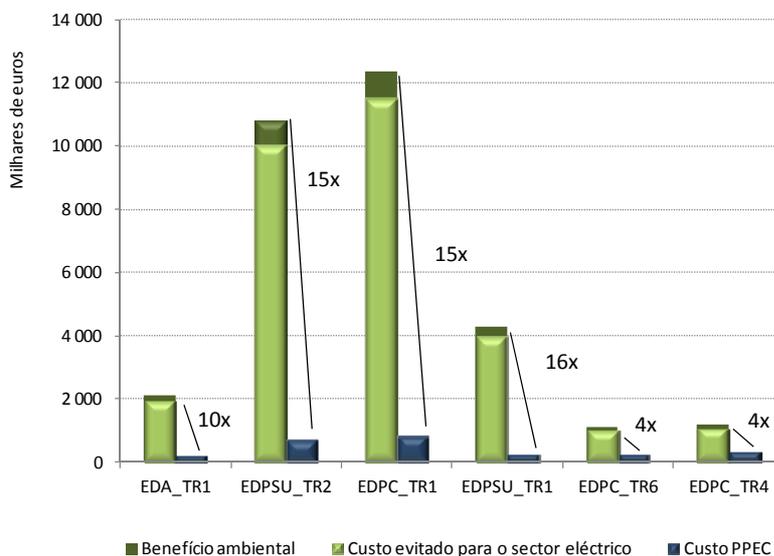
Em termos de custos unitários no segmento residencial verifica-se que os consumidores de energia elétrica no seu todo (através da tarifa de Uso Global do Sistema) pagaram em média 0,0073 euros por cada kWh evitado no segmento doméstico (Figura 3-39).

Figura 3-39 - Custo PPEC por kWh evitado - Segmento Residencial



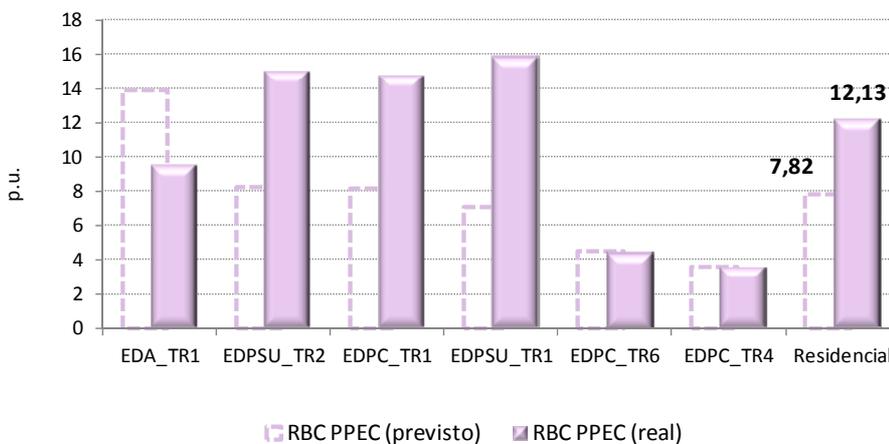
Os benefícios superam em muito os custos, conforme se evidencia na Figura 3-40.

Figura 3-40 - Benefício total vs custo do PPEC - Segmento Residencial



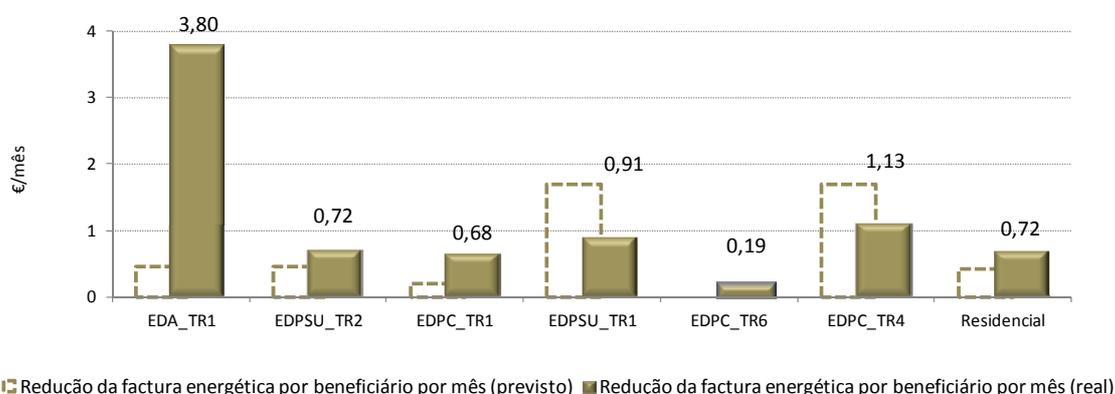
Em duas das medidas o rácio benefício-custo obtido é inferior ao previsto. No entanto, importa referir que esses desvios negativos não prejudicam a sua ordem de mérito atribuída no processo de aprovação das medidas (Figura 3-41).

Figura 3-41 - Rácio Benefício-Custo PPEC- Segmento Residencial



Como seria de esperar face ao já exposto, os benefícios na perspetiva dos consumidores participantes das medidas implementadas originam reduções na fatura 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 EDA_TR1 cada consumidor de energia elétrica que participou na medida poupa, durante 6 anos, 3,8 euros por mês na sua fatura (Figura 3-42).

Figura 3-42 - Redução da fatura energética por consumidor participante - Segmento Residencial



4 AVALIAÇÃO GLOBAL DO PPEC 2008

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 ótica do PPEC, a energia poupada, as emissões de CO₂ evitadas, os benefícios sociais alcançados e o rácio benefício-custo obtido.

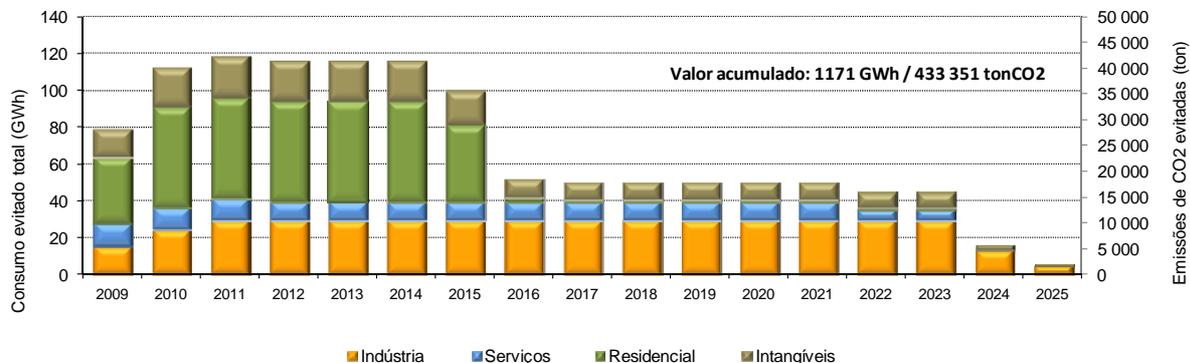
Da análise dos resultados conclui-se que a valia do PPEC 2008 foi superior à prevista na fase de aprovação das medidas. A execução orçamental foi inferior ao planificado mas os benefícios recolhidos são substancialmente superiores resultando num rácio benefício-custo de 9,1. Nestas circunstâncias é possível afirmar que para um investimento de 10 milhões de euros obtêm-se benefícios de 91 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	2.513.754	2.362.905	-6%	n.d.	220.482	-	n.d.	81.578	-	n.d.	17.077.958	-	n.d.	7,2	-
Indústria	4.293.286	3.443.952	-20%	401.047	434.492	8%	148.387	160.762	8%	27.642.621	27.847.697	1%	6,4	8,1	26%
Comércio	2.401.686	1.557.098	-35%	230.796	156.804	-32%	85.395	58.017	-32%	21.366.901	13.930.825	-35%	8,9	8,9	1%
Residencial	2.798.806	2.626.740	-6%	245.979	359.442	46%	91.012	132.994	46%	21.878.180	31.863.063	46%	7,8	12,1	55%
Tangíveis	9.493.777	7.627.790	-20%	877.822	950.738	8%	324.794	351.773	8%	70.887.702	73.641.585	4%	7,5	9,7	29%
TOTAL	12.007.531	9.990.696	-17%	877.822	1.171.220	33%	324.794	433.351	33%	70.887.702	90.719.543	28%	7,5	9,1	22%

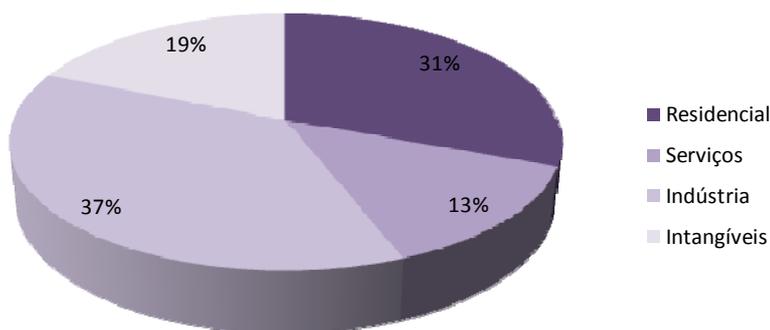
A Figura 4-1 apresenta o consumo de energia elétrica evitado pela implementação das medidas do PPEC, em cada ano, para o total dos três segmentos das medidas tangíveis e para as medidas intangíveis.

Figura 4-1 - Consumo evitado em cada ano decorrente da implementação das medidas aprovadas no PPEC 2008



O valor das poupanças de energia elétrica acumuladas, resultantes da implementação das catorze¹⁷ medidas tangíveis, é cerca de 951 GWh. A poupança estimada das dez medidas intangíveis é de cerca de 220 GWh, considerando o mesmo custo por unidade de energia evitada das medidas tangíveis. Esta poupança acumulada permitirá evitar a emissão total de 433 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



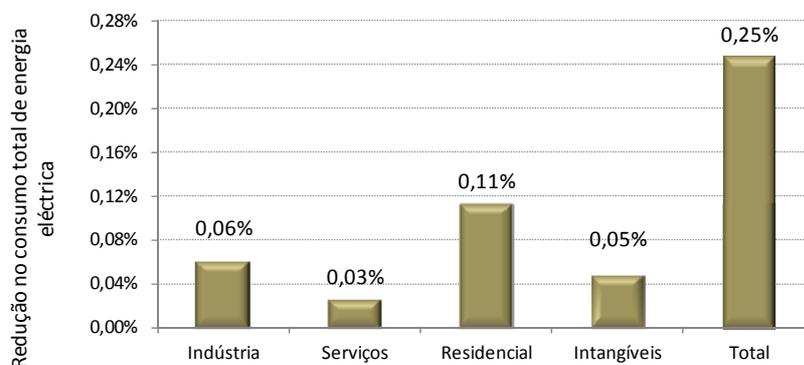
A implementação das medidas aprovadas no âmbito do PPEC 2008 produziu e continuará a produzir efeitos mensuráveis ao nível da redução de consumos até que se esgote o período de vida útil dos equipamentos das medidas tangíveis.

¹⁷ São 18 as medidas tangíveis aprovadas, das quais se registou uma desistência e outras três referem-se a medidas de fator de potência, que não geram poupanças de energia ativa.

Os efeitos benéficos das medidas implementadas permanecerão até ao ano de 2025, 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 391 mil famílias, assumindo um consumo médio anual de cerca de 3 000 kWh por família. Esta poupança acumulada equivale a 2,4% do consumo de energia elétrica previsto para Portugal em 2011.

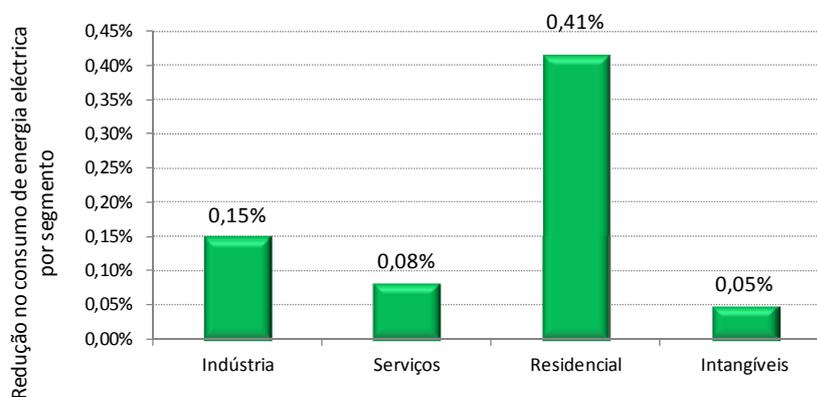
Considerando apenas o consumo evitado em 2011 nesta análise, o segmento que contribuiu para uma maior redução do consumo de energia elétrica neste ano foi o residencial (Figura 4-3), representando o conjunto das medidas tangíveis implementadas cerca de 0,11% do consumo nacional.

Figura 4-3 - Impacte no consumo de energia elétrica no ano de 2011



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

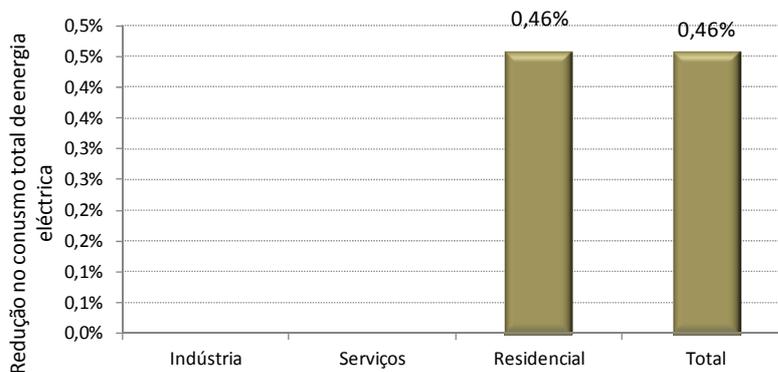
Figura 4-4 - Impacte no consumo de energia elétrica de cada segmento no ano de 2011



Nota: O cálculo do consumo de energia por segmento tem por base a estrutura do consumo por setor em 2008.

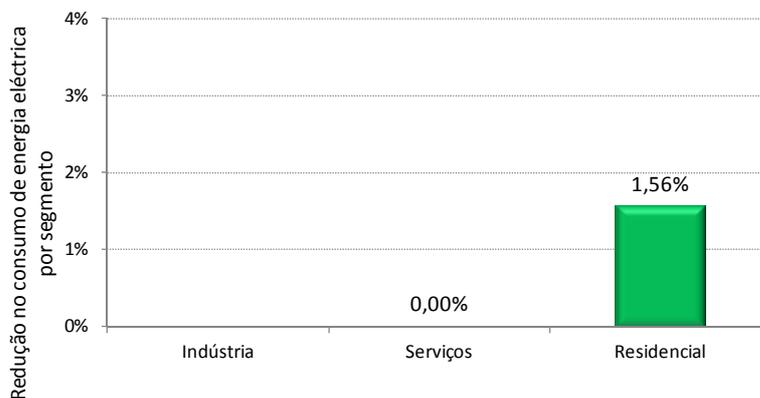
Cingindo a análise à Região Autónoma dos Açores (RAA), o consumo evitado em 2011 da medida residencial implementada nos Açores representa 0,46% do consumo do arquipélago nesse ano.

Figura 4-5 - Impacte no consumo de energia eléctrica na RAA no ano de 2011



Considerando o consumo por segmento, o consumo evitado no segmento residencial representa 1,56% do consumo doméstico da RAA.

Figura 4-6 - Impacte no consumo de energia eléctrica de cada segmento na RAA no ano de 2011



Nota: O cálculo do consumo de energia por segmento tem por base a estrutura do consumo por setor em 2008.

No Quadro 4-2 apresenta-se ainda um conjunto de indicadores que caracterizam os impactes da implementação das medidas aprovadas no PPEC 2008, a saber: (i) benefício para o setor eléctrico (dado pelo custo evitado de fornecimento de energia eléctrica¹⁸); (ii) benefício ambiental (consumo

¹⁸ O custo evitado é, para cada segmento, o valor considerado nas Regras do PPEC e resulta da soma dos preços das tarifas das atividades de Energia, Uso da Rede de Transporte e Uso da Rede de Distribuição.

evitado x valorização económica das emissões de CO₂¹⁹); (iii) custos financiados pelo PPEC 2008; (iv) custos suportados pelos promotores; (v) custos suportados pelos participantes, isto é, pelos beneficiários diretos 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 fatura; (viii) consumo total de energia em cada segmento em 2011; (ix) consumo evitado em 2011; (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 elétrica em 2011; (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 setor elétrico 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 elétrica (cerca de 7,6 milhões de euros) e os benefícios obtidos (avaliados em cerca de 73,6 milhões de euros), de acordo com os pressupostos definidos. Se considerarmos 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 90,7 milhões de euros para um custo de 10 milhões de euros. Na perspetiva dos consumidores participantes (beneficiários diretos das medidas), o benefício direto é avaliado em cerca de 108 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 elétrica, e que por sua vez compõe a tarifa de Venda Clientes Finais. O impacto do PPEC 2008 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 setor elétrico, conforme demonstrado anteriormente.

¹⁹ 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 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.

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS

Avaliação global do PPEC 2008

Quadro 4-2 - Resumo de indicadores em resultado da implementação das medidas do PPEC 2008

	Benefício			Custos						Benefício na perspectiva do participante	Consumo				Consumidores Total (2011)	Equipamento	
	Sector Eléctrico	Ambiental	Total	PPEC (1)	Promotor	Participante	Outros	Total (2)	% PPEC (1)/(2)		Total 2011* (3)	Evitado 2011 (4)	Evitado 2011 (4)/(3) %	Evitado total (2009-2024)		# acções	%
	€	€	€	€	€	€	€	€	%		€	MWh	MWh	MWh			
Indústria	25 689 292	2 158 405	27 847 697	3 443 952	356 118	632 639	0	4 432 710	78%	30 446 886	19 536 159	28 966	0,15%	434 492	27 514	634	2,3%
Serviços	13 106 865	823 961	13 930 825	1 557 098	0	498 405	0	2 055 503	76%	14 149 800	15 433 659	12 456	0,08%	156 804	2 209 511	56 482	2,6%
Residencial	29 687 909	2 175 154	31 863 063	2 626 740	22 413	1 608 346	309 000	4 566 499	58%	42 895 688	13 152 583	54 519	0,41%	359 442	3 912 113	1 007 492	25,8%
Tangíveis	68 484 066	5 157 519	73 641 585	7 627 790	378 531	2 739 390	309 000	11 054 711	69%	87 492 374	48 122 401	95 941	0,20%	950 738	6 149 138	1 064 608	17,3%
Intangíveis**	15 881 896	1 196 062	17 077 958	2 362 905	200 753	0	0	2 563 659	92%	20 290 045	-	22 249	-	220 482	-	-	-
Total	84 365 962	6 353 581	90 719 543	9 990 696	579 284	2 739 390	309 000	13 618 370	73%	107 782 419	48 122 401	118 190	0,25%	1 171 220	6 149 138	1 064 608	17,3%

* Consumo por segmento segundo a estrutura de consumo de 2008, fonte: DGEG

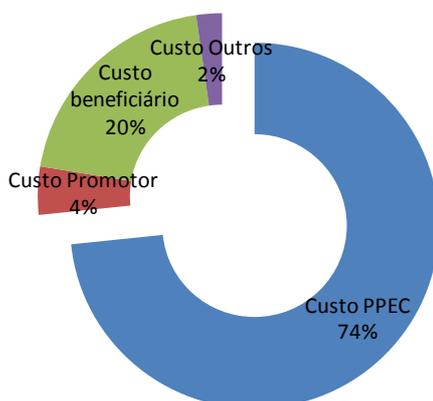
** Considerando o mesmo custo por unidade de energia evitada entre medidas tangíveis e intangíveis

	RBC PPEC p.u.	RBC Participante p.u.	RBC Social p.u.	Custos PPEC/ consumo evitado €/kWh
Indústria	8,1	48,1	6,3	0,0079
Serviços	8,9	28,4	6,8	0,0099
Residencial	12,1	26,7	7,0	0,0073
Tangíveis	9,7	31,9	6,7	0,0080

RBC = Rácio Benefício-Custo

No gráfico seguinte observa-se que 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 pelos promotores e outras entidades, no montante de cerca de 888 mil euros, e ainda de participações dos beneficiários das medidas que ascendem a cerca de 2 739 mil euros. De facto, a participação do promotor, outras entidades e dos beneficiários representam cerca de 27% 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, 92%, enquanto que nas medidas tangíveis essa participação se cinge a 69%.

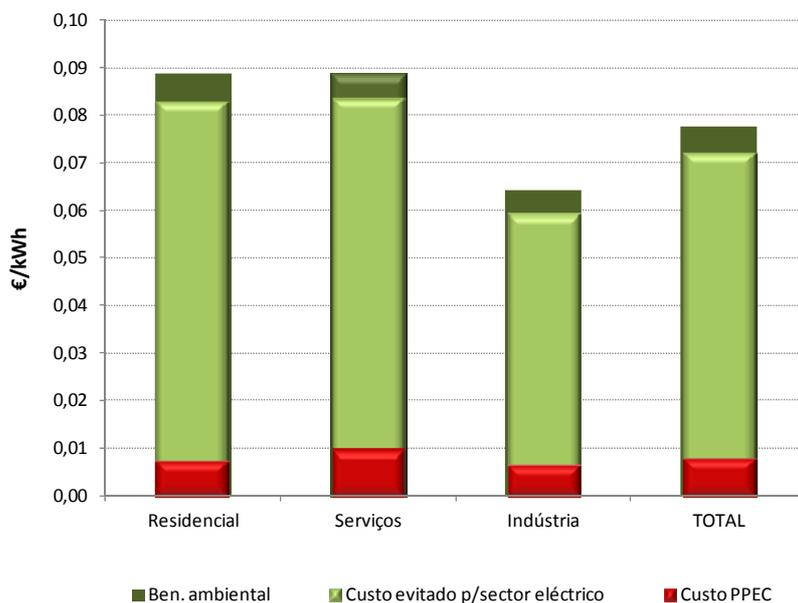
Figura 4-7 - Alavancagem financeira do PPEC



ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS NA PERSPETIVA SOCIAL

O custo suportado pelos consumidores de energia elétrica no seu todo (através da tarifa de Uso Global do Sistema), com a implementação das medidas tangíveis, foi de 0,008 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 setor elétrico), 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



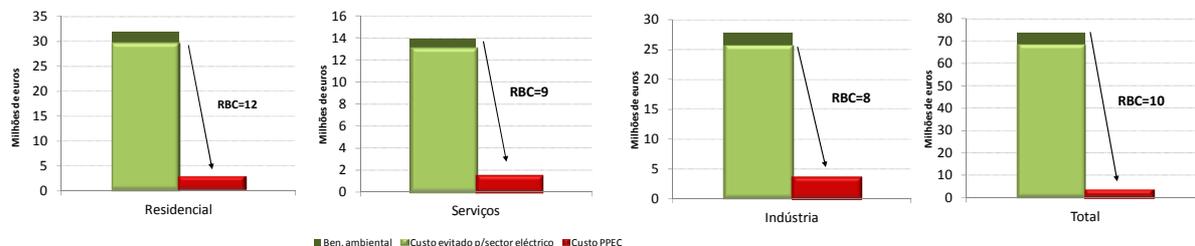
Importa referir que o custo financiado pelo PPEC, por unidade de consumo evitado (0,008 euros/kWh), é inferior ao diferencial de custo de produção de energia elétrica de origem renovável face à produção em centrais convencionais. Para 2011, o valor estimado para este diferencial de custo é de 0,17 euros/kWh²⁰. 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 atualmente 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 diversificação das fontes de abastecimento. A redução dos consumos através de medidas de eficiência energética demonstra ser competitiva ou complementar quer nos objetivos 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

²⁰ "Tarifas e Preços para a Energia Elétrica e Outros Serviços em 2011", de dezembro de 2010. Confirmar no Quadros_Sumario Executivo.xls

os benefícios superam em muito os custos, sendo a relação benefício-custo maximizada no segmento residencial, com benefícios 12 vezes superiores aos custos.

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

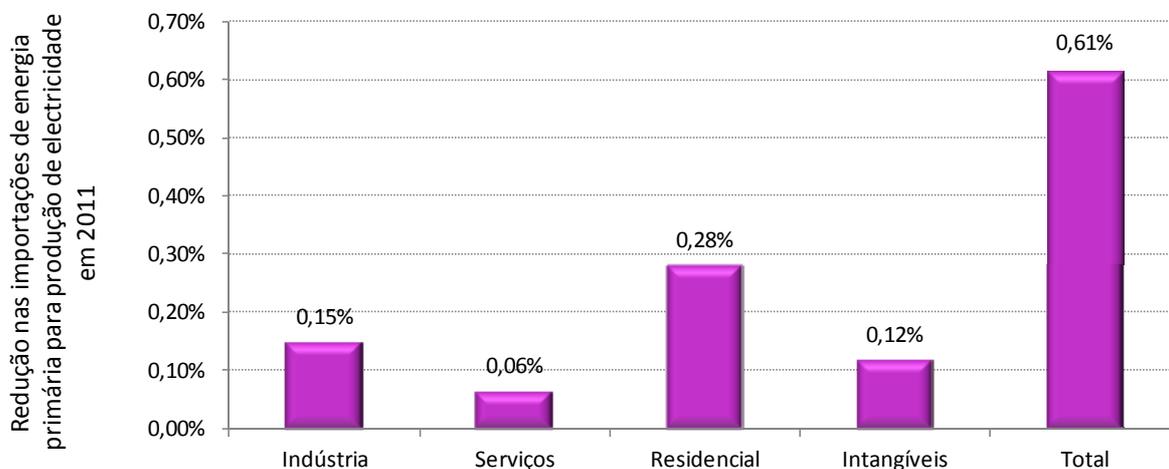


A poupança de energia que se obtém no âmbito do PPEC acarreta também benefícios ao nível das importações energéticas e nacionais, que ganham importância acrescida tendo em conta o peso das primeiras na balança comercial do país. Em 2008 o peso das importações de combustíveis nas importações nacionais foi de 16,8%²¹, traduzindo-se num custo para o país de cerca de 10 mil milhões de euros.

O consumo evitado em 2011 pelas medidas do PPEC 2008 representa cerca de 0,6% da produção térmica em regime ordinário nesse mesmo ano, assumido que estas são as centrais marginais e que toda a energia poupada se reflete em menor produção destas centrais. Esta redução na produção das centrais térmicas permitiu evitar importações de energia primária em 2011, representando cerca de 0,6% da energia primária importada para produção de energia elétrica.

²¹ Anexo estatístico da Economia Portuguesa, GPEARI (<http://www.gpearl.min-financas.pt/arquivo-interno-de-ficheiros/economia-portuguesa/2009/Anexo-Estatistico2009.pdf-1>).

Figura 4-10 - Impacte da poupança de energia de 2011 nas importações de energia primária para produção de energia elétrica



O ano de 2011 não foi muito favorável em termos de produtividade hidroelétrica, com um índice de produtividade hidroelétrica de 0,9, não favorecendo a poupança de energia primária. Considerando condições hidrológicas médias a poupança associada ao PPEC representaria 0,5% de redução da energia primária importada para produção de energia elétrica.

ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS NA PERSPETIVA DO CONSUMIDOR PARTICIPANTE

A Figura 4-11 compara os benefícios e custos por participante, na ótica do consumidor participante. O benefício observado pelos consumidores participantes corresponde à redução dos seus custos de aquisição de energia elétrica²², devido à redução de consumos. O custo na perspetiva 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 PPEC²³).

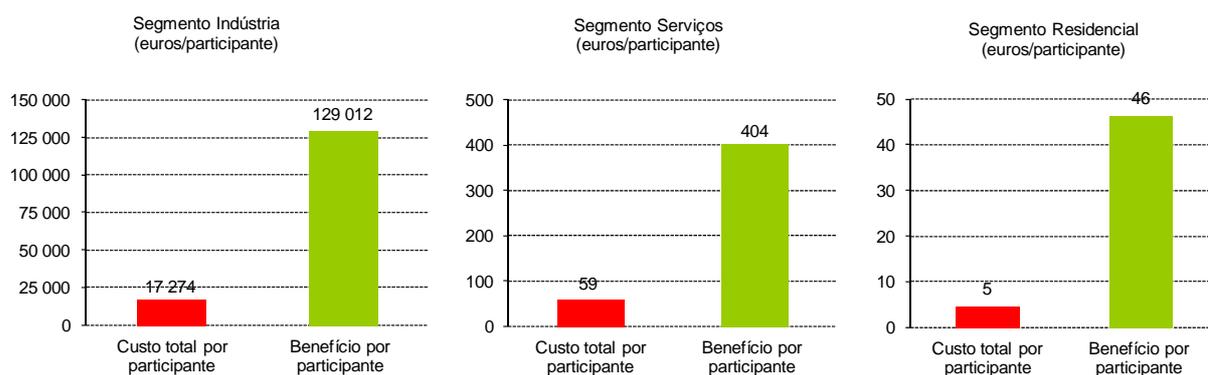
Verifica-se que os benefícios na ótica do consumidor participante são sempre superiores aos custos de implementação das medidas. O maior rácio benefício-custo encontra-se no segmento Residencial, representando os benefícios para os participantes mais de 10 vezes o valor dos custos.

²² Considera-se o valor do preço médio de fornecimento de 2007, das tarifas de Venda a Clientes Finais em MT Médias Utilizações (segmento indústria), em BTE Longas Utilizações (segmento serviços) e BTN<simple (segmento residencial).

²³ O custo do PPEC inclui custos de transação, 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 perspetiva energética, no momento de comprar equipamentos elétricos 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 elétrica 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 perspetiva dos consumidores participantes



5 BOAS PRÁTICAS E RECOMENDAÇÕES

Para além do cumprimento das Regras do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica 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 otimizam a implementação e acompanhamento das medidas implementadas.

No âmbito da experiência adquirida através das várias edições do PPEC, 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 otimizada, uma forma mais efetiva 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 projetos PPEC podem suscitar a adoção de comportamentos mais sustentáveis no setor 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 efetuado 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 ações e produção de materiais a que o promotor se comprometeu

em sede de candidatura, quer em termos de custos, devendo a discriminação das despesas efetuadas ter um grau de detalhe suficiente que permita a sua comparação com os custos aprovados no processo de candidatura.

- 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 objetivos) e a eficiência (avaliação do nível de eficiência na afetação de recursos aos diferentes projetos).

5.1 MELHORIAS INTRODUZIDAS NAS REGRAS DO PPEC APROVADAS EM 2008

A experiência decorrente da implementação das edições do PPEC - PPEC 2007 e PPEC 2008, justificaram o aperfeiçoamento das regras do PPEC, permitindo colmatar algumas dificuldades e lacunas sentidas pela ERSE, enquanto entidade gestora do Plano, e pelos promotores. As alterações efetuadas foram sufragadas num processo público e transparente de revisão de regras do PPEC publicadas em Diário da República pelo Despacho n.º 15 546/2008, servindo de base às edições posteriores do PPEC, a partir do PPEC 2009-2010. Listam-se de seguida os aperfeiçoamentos efetuados.

- Introdução de concursos adicionais para promotores que não sejam empresas do setor elétrico, a saber Agências de Energia, Associações e Entidades que contenham nos seus estatutos a promoção e defesa dos interesses dos consumidores, Associações Empresariais, Associações Municipais, Instituições de Ensino Superior e Centros de Investigação. Com a criação destes concursos procura-se promover a proximidade dos consumidores, a diversidade de medidas e a descentralização da sua implementação pois estes promotores são promotores de âmbito regional, alcançado por isso públicos-alvo diversos daqueles que normalmente são alcançados pelos promotores nacionais.

No concurso dirigido a todos os promotores privilegia-se a maximização dos benefícios económicos e no concurso dirigido aos promotores não operadores do setor elétrico são introduzidas restrições que tendem a reduzir o benefício económico, sendo por outro lado valorizado e potenciado o efeito multiplicador e de dispersão dos benefícios, diminuindo também o risco de açambarcamento de fundos.

- Valorização de medidas aplicáveis a segmentos com maiores falhas de mercado (infoexclusão, condições físicas e sócio-económicas desfavoráveis e afastamento dos centros de decisão). Trata-se de discriminar positivamente os referidos segmentos com o objetivo de uma maior pró-inclusão, pois de facto é nestes segmentos com falhas de mercado que a capacidade de ultrapassar as barreiras de mercado é maior.

- Estabelecimento de limites mínimos de 20% da comparticipação financeira dos promotores e/ou consumidores beneficiários no custo total da medida, procurando deste modo um maior envolvimento, empenho e responsabilização por parte de promotores e consumidores. Considera-se que os promotores têm benefícios com a sua participação no PPEC, em termos de reconhecimento da prossecução da sustentabilidade. A comparticipação por parte dos consumidores também é importante uma vez que responsabiliza o consumidor.
- Limitação à dimensão das medidas, limitando assim a concentração e promovendo uma maior concorrência entre promotores, evitando o surgimento de medidas açambarcadoras do orçamento do PPEC. A introdução de medidas antiaçambarcamento é fundamental para garantir a diversidade de promotores e medidas, contribuindo para o aumento do bem-estar social global gerado pelo Programa. A diversidade de promotores é benéfica na medida que estes escolhem meios diferentes de implementação e divulgação da medida, aumentando assim os potenciais beneficiários. Por outro lado, quanto maior for a medida maiores serão os riscos associados no sucesso da sua implementação.
- Reforço dos incentivos atribuídos a medidas que visam a adoção de comportamentos mais eficientes, reforçando assim o empenho na mudança de comportamentos. Foi aumentado o orçamento disponível para as medidas intangíveis, uma vez que se deve aumentar a ênfase na promoção da mudança de comportamentos por parte dos consumidores, encontrando-se as medidas intangíveis mais direcionadas para este objetivo.
- Revalorização dos critérios de avaliação métricos, de modo a reforçar a objetividade na avaliação das medidas. Foi dado mais peso à componente métrica e objetiva na avaliação das medidas, com o peso do indicador Rácio Benefício-Custo a aumentar de 50 para 60 pontos num total de 100.
- Criação de instrumentos estandardizados que facilitam as candidaturas. A criação dos formulários de preenchimento juntamente com a alteração da periodicidade da realização do PPEC para bienal (com as candidaturas serem apresentadas e aprovadas de 2 em 2 anos, abrangendo períodos de dois anos), fomenta a simplicidade e a agilidade para concorrer ao PPEC.
- Aplicação de fatores comportamentais e de *freeriding* no cálculo das poupanças. O alcance de poupanças na maioria das medidas de eficiência energética é fortemente influenciado pelo comportamento dos consumidores. Os equipamentos cuja dependência do comportamento dos consumidores é mais elevada apresentam uma maior probabilidade de obter poupanças mais baixas. Pelo contrário, equipamentos que não dependam da atitude adotada pelo consumidor, obtêm as suas poupanças devido apenas à eficiência energética resultante da tecnologia que apresentam.

ANEXO I – DETERMINAÇÃO DOS CONSUMOS EVITADOS DAS MEDIDAS TANGÍVEIS

No presente anexo ilustra-se o processo de determinação das poupanças creditadas ao PPEC 2008. 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 respetivos 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 adotado 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 os valores adotados 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 efetivamente medidos no PM&V (Padrão ERSE) e, por fim, na quarta coluna evidenciam-se os valores adotados para efeitos de contabilização das poupanças proporcionadas pela medida. (Valores adotados).

I. SEGMENTO INDÚSTRIA E AGRICULTURA

ADENE_T12 – VARIADORES ELETRÓNICOS DE VELOCIDADE

Visando a aferição 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 eletrónicos de velocidade.

Os resultados da monitorização real da totalidade dos equipamentos (60 VEV) revelam que as poupanças obtidas foram superiores ao estimado pelo padrão ERSE e ao previsto pela ERSE no momento de aprovação da candidatura. Este resultado deveu-se em parte ao número de horas previsto para funcionamento por ano que era de 3 175 e na realidade conseguiu-se 6 302. Face ao exposto considerou-se o valor da poupança, baseada em monitorizações reais, apresentada pelo promotor.

Quadro I - 1 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida ADENE_T12

ADENE_T12	Variadores electrónicos de velocidade	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento sem VEV	Número de equipamentos	60	60	60	60
	Potência média por equipamento (W)	44 000	44 610	44 610	44 610
	Utilização (horas/ano)	3175	6 302	3175	6302
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	8 382 904	16 867 933	8 499 122	16 867 933
Equipamento com VEV	Número de equipamentos	60	60	60	60
	Potência média por equipamento (W)	33 000	30 968	30 968	30 968
	Utilização (horas/ano)	3175	6 302	3175	6302
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	6 287 178	11 709 563	5 900 011	11 709 563
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh/ano)	34 929	85 973	43 319	85 973
	Consumo evitado total (kWh/ano)	2 095 726	5 158 370	2 599 110	5 158 370

EDPC_T12 – VARIADORES ELETRÓNICOS DE VELOCIDADE (VEV'S NA INDÚSTRIA)

O promotor procedeu à monitorização e verificação desta medida através da análise do histórico de consumo de energia antes e após as intervenções. De acordo com o PM&V, a implementação desta medida permitiu uma poupança de 16 333 599 kWh/ano, superior à calculada pela ERSE, aquando da aprovação da candidatura e superior à aplicação do padrão ERSE, pois apesar de o número de equipamentos e a potência média dos motores ser inferior ao previsto, as horas de utilização são superiores. Assim, e considerando que foi efetuada uma monitorização real do equipamento, considera-se que o consumo evitado real obtido com a implementação desta medida, é o valor apresentado pelo promotor (Quadro I - 2).

*PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS*

Anexo I – Determinação dos consumos evitados das medidas tangíveis

Quadro I - 2 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPC_T12

EDPC_T12	Variadores electrónicos de velocidade	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento sem VEV	Número de equipamentos	300	252	252	252
	Potência média por equipamento (W)	75 100	48 474	48 474	48 474
	Utilização (horas/ano)	4000	5118	4000	5118
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	90 120 000	62 516 371	48 862 000	62 516 371
Equipamento com VEV	Número de equipamentos	300	252	252	252
	Potência média por equipamento (kW)	62 025	35 809	35 809	35 809
	Utilização (horas/ano)	4000	5118	4000	5118
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	74 430 000	46 182 772	36 095 867	46 182 772
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh/ano)	52 300	64 816	50 659	64 816
	Consumo evitado total (kWh/ano)	15 690 000	16 333 599	12 766 133	16 333 599

EDPD_T13 – VARIADORES ELETRÓNICOS DE VELOCIDADE NO SETOR INDUSTRIA E AGRICULTURA

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

A medição e verificação da medida, que consistiu na análise de dados reais de consumo, permite constatar que se obtiveram economias de energia de 7 048 417 kWh/ano. Refira-se que apesar da aplicação da padronização feita pela ERSE resultar numa poupança de 7 719 716 kWh/ano, são aceites os valores enviados pelo promotor por resultarem de medições reais.

*PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS*

Anexo I – Determinação dos consumos evitados das medidas tangíveis

Quadro I - 3 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPD_T13

EDPD_T13	Variadores electrónicos de velocidade	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento sem VEV	Número de equipamentos	150	144	144	144
	Potência média por equipamento (W)	75 100	49 881	49 881	49 881
	Utilização (horas/ano)	4000	3652	4000	3652
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	45 060 000	26 233 127	28 731 600	26 233 127
Equipamento com VEV	Número de equipamentos	150	144	144	144
	Potência média por equipamento (W)	62 025	36 479	36 479	36 479
	Utilização (horas/ano)	4000	3652	4000	3652
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	37 215 000	19 184 710	21 011 884	19 184 710
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh/ano)	52 300	48 947	53 609	48 947
	Consumo evitado total (kWh/ano)	7 845 000	7 048 417	7 719 716	7 048 417

END_T11 – CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA NO SETOR DA INDÚSTRIA E AGRICULTURA

O processo de medição e verificação foi feito por recursos internos da Endesa e pela empresa IBERBULEI – Gestão, Projetos e Serviços. O plano de medição e verificação apresentado deveria conter informação mais detalhada.

Uma vez que foi efetuada uma monitorização real do equipamento, considera-se que o consumo evitado real obtido com a implementação da medida é o valor apresentado pelo promotor (8 342 835 kvarh/ano), apesar de este valor ser inferior ao consumo evitado estimado pelo padrão ERSE.

Quadro I - 4 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida END_TI1

END_TI1	Correcção do factor de potência no sector da indústria e agricultura	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento instalado	Número de equipamentos	70	47	47	47
	Potência média por equipamento (var)	216 129	185 209	185 209	185 209
	Utilização (horas/ano)	1200	958,4	1200	958
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kvarh)	259 354	177 507	222 250	177 507
	Consumo evitado total (kvarh/ano)	18 154 800	8 342 835	10 445 760	8 342 835

EDPSU_TI2 – CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA

Visando a aferição das poupanças obtidas com a implementação da medida, o promotor procedeu à monitorização e verificação desta medida através da análise do histórico de consumo de energia reativa, no período fora de vazio, antes e após as intervenções. De acordo com o PM&V, a implementação desta medida permitiu uma poupança de 20 780 408 kvarh/ano, inferior mas próxima da calculada pela ERSE, aquando da aprovação da candidatura (21 110 000 kvarh/ano). Dado que foi efetuada uma monitorização real do equipamento, considera-se que o consumo evitado real obtido com a implementação desta medida, é o valor apresentado pelo promotor (20 780 408 kvarh/ano), apesar deste valor ser inferior ao consumo evitado estimado pelo padrão ERSE. Importa referir que considerando o padrão ERSE a implementação apresenta valores de poupança superiores aos considerados pela ERSE na aprovação da candidatura.

Quadro I - 5 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPSU_T12

EDPSU_T12	Correcção do factor de potência	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento instalado	Número de equipamentos	160	109	109	109
	Potência média por equipamento (var)	103 750	200 872	200 872	200 872
	Utilização (horas/ano)	1 272	949	1 272	949
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kvarh)	131 938	190 646	255 446	190 646
	Consumo evitado total (kvarh/ano)	21 110 000	20 780 408	27 843 581	20 780 408

ADENE_T11

Em sede de candidatura, a medida teve por objetivo obter uma poupança média de 180 992 kWh/ano por empresa participante, ou 361 984 kWh/ano para as duas empresas participantes da medida.

O Plano de Verificação e Medição consistiu na comparação dos valores de energia elétrica consumida antes e depois da instalação dos equipamentos de geotermia mediante a instalação de aparelhos de medição de consumos providenciados pela empresa fornecedora e instaladora. O número de horas de utilização decorre das período de funcionamento das duas estufas selecionadas como beneficiárias do equipamento.

As respetivas estufas eram aquecidas por meio de resistências elétricas, tendo-se promovido no âmbito desta medida a sua substituição por bombas de calor geotérmicas com um coeficiente de desempenho superior a 3,5 e um ganho em eficiência superior a 70%.

A implementação da medida traduziu-se numa poupança energética total de cerca de 380 620 kWh/ano (verificada por medições locais), 5% superior ao previsto.

Quadro I - 6 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida ADENE_TI1

ADENE_TI1	GEO-INDÚSTRIA - Substituição de sistemas de ar condicionado por sistemas geotérmicos	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento convencional	Número de equipamentos	2	2	2	2
	Potência média por equipamento (W)	80 800	50 398	50 398	50 398
	Utilização (horas/ano)	5600	5652	5600	5652
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	904 960	569 696	564 455	569 696
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	2	2	2	2
	Potência média por equipamento (kW)	48 480	16 726	16 726	16 726
	Utilização (horas/ano)	5600	5652	5600	5652
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	542 976	189 076	187 336	189 076
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh/ano)	180 992	190 310	188 559	190 310
	Consumo evitado total (kWh/ano)	361 984	380 620	377 118	380 620

IBD_TI2 – CONTROLO DE LIMPEZA DE FILTROS DE MANGAS POR DIFERENCIAL DE PRESSÃO

As poupanças consideradas aquando da avaliação das medidas do PPEC 2008 partiram do pressuposto que a totalidade do potencial de redução de consumo era atingido. Como resultado da documentação de suporte a esta redução de consumo não a fundamentar totalmente, a ERSE decidiu aplicar um fator de risco às poupanças previstas, obtendo-se assim o valor das poupanças consideradas aquando da avaliação das medidas do PPEC 2008.

Após a execução da medida, e atendendo ao respetivo plano de verificação e medida, a avaliação das referidas poupanças pelo promotor resulta da avaliação dos cenários antes e após a implementação.

O Plano de Medição e Verificação apresentado carece de informação necessária para avaliar as poupanças obtidas pelo que se adotam as poupanças calculadas de acordo com os pressupostos adotados na avaliação da candidatura (padrão ERSE).

Quadro I - 7 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida IBD_T12

IBD_T12	Controlo da limpeza de filtros de mangas por diferencial de pressão	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Sem equipamento eficiente	Número de equipamentos	20	20	20	20
	Potência média por equipamento (W)	1 075	1 075	1 075	1 075
	Utilização (horas/dia)	16	16	16	16
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	129 000	129 000	129 000	129 000
Com equipamento eficiente	Número de equipamentos	20	20	20	20
	Potência média por equipamento (W)	1 075	1 075	1 075	1 075,00
	Utilização (horas/dia)	5	4	5	5
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	38 700	29 000	38 700	38 700
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	4 515		4 515	4 515
	Consumo evitado total (kWh/ano)	90 300		90 300	90 300
Indicadores com factor de risco	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	2 258	5 000	2 258	2 258
	Consumo evitado total (kWh/ano)	45 150	100 000	45 150	45 150

II. SEGMENTO COMÉRCIO E SERVIÇOS

EDPC_TC5 – LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS

Os resultados desta medida foram avaliados através da análise dos questionários preenchidos pelos consumidores beneficiários. De acordo com os resultados dos inquéritos as LFC oferecidas irão permanecer ligadas 5,7 horas por dia o que permite uma poupança de 1 800 817 kWh/ano, valor inferior ao calculado pela ERSE, aquando da aprovação da candidatura (3 779 100 kWh/ano), pois apesar de o número de equipamentos ser superior ao previsto, as horas de utilização são inferiores ao padrão considerado pela ERSE (12 horas por dia útil). A adoção do padrão ERSE resultaria numa poupança ligeiramente superior à de aprovação da candidatura, todavia considera-se que o consumo evitado obtido com a implementação desta medida deve ser calculado com as horas resultantes dos questionários.

Face ao exposto considerou-se o valor do padrão ERSE para a potência evitada por watt eficiente, sendo apenas as horas de utilização iguais às assumidas pelo promotor no seu Plano de M&V.

Quadro I - 8 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPC_TC5

EDPC_TC5	Lâmpadas fluorescentes compactas	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	30 000	34 884	34 884	34 884
	Potência média por equipamento (W)	53	60	46	46
	Utilização (horas/dia)	12,0	5,7	12,0	5,7
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	4 972 500	3 103 249	4 988 412	2 369 496
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	30 000	34 884	34 884	34 884
	Potência média por equipamento (W)	13	11	11	11
	Utilização (horas/dia)	12,0	5,7	12,0	5,7
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	1 193 400	568 679	1 197 219	568 679
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	3,17	4,46	3,17	3,17
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	9,9	6,6	9,9	4,7
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	126	73	109	52
	Consumo evitado total (kWh/ano)	3 779 100	2 534 570	3 791 193	1 800 817

IBD_TC2 – FREECOOLING COMO COMPLEMENTO DE SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO

De acordo com o PM&V, a implementação desta medida permitiu uma poupança de 6 443 000 kvarh/ano, inferior mas próxima da calculada pela ERSE, aquando da aprovação da candidatura (8 144 877 kvarh/ano). Dado que foi efetuada uma monitorização real do equipamento, considera-se que o consumo evitado real obtido com a implementação desta medida, é o valor apresentado pelo promotor (6 443 000 kvarh/ano), apesar deste valor ser inferior ao consumo evitado estimado pelo padrão ERSE. Importa referir que considerando o padrão ERSE a implementação apresenta valores de poupança superiores aos considerados pela ERSE na aprovação da candidatura.

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS

Anexo I – Determinação dos consumos evitados das medidas tangíveis

Quadro I - 9 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida IBD_TC2

IBD_TC2	Freecooling como complemento de sistemas de climatização	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Sem equipamento eficiente	Número de equipamentos	50	94	94	94
	Potência média por equipamento (W)	37 191	21 735	21 735	21735
	Utilização (horas/dia)	24	24	24	24
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	16 289 754	17 897 222	17 897 222	17 897 222
Com equipamento eficiente	Número de equipamentos	50	94	94	94
	Potência média por equipamento (W)	18 596	13 910	10 867	13 910,21
	Utilização (horas/dia)	24	24	24	24
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	8 144 877	11 454 222	8 948 611	11 454 222
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	162 898	68 543	95 198	68 543
	Consumo evitado total (kWh/ano)	8 144 877	6 443 000	8 948 611	6 443 000

END_TC3 – CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA NO SETOR DO COMÉRCIO E SERVIÇOS

O processo de medição e verificação foi feito por recursos internos da Endesa e pela empresa IBERBULEI – Gestão, Projetos e Serviços. O plano de medição e verificação apresentado deveria conter informação mais detalhada.

Quadro I - 10 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida END_TC3

END_TC3	Correcção do factor de potência no sector do comércio e serviços	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento instalado	Número de equipamentos	165	78	78	78
	Potência média por equipamento (var)	91 691	152 176	152 176	152 176
	Utilização (horas/ano)	1886	1 361,6	1886	1 362
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kvarh)	172 886	207 196	286 934	207 196
	Consumo evitado total (kvarh/ano)	28 526 250	16 161 260	22 380 822	16 161 260

END_TC2 – SUBSTITUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO CONVENCIONAL POR ILUMINAÇÃO LED

De 1 de julho de 2008 a 30 de abril de 2009 foram instalados 21.660 equipamentos com tecnologia led (35% dos 62.226 aprovados), contribuindo para uma poupança anual de 4.279 MWh/ano de acordo com o plano de medição e verificação apresentado pela Endesa²⁴ (57% da poupança anual estimada pela ERSE no momento de aprovação, para 62.226 equipamentos).

Os 21.660 equipamentos instalados ficaram aquém do aprovado em sede de candidatura. Este insucesso deveu-se à conjuntura económica mundial e ao facto de existirem dúvidas sobre a fiabilidade da tecnologia.

Quadro I - 11 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida END_TC2

END_TC2	Substituição de iluminação convencional por iluminação LED	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	62 226	21 380	21 380	21 380
	Potência média por equipamento (W)	42	121	121	121
	Utilização (horas/dia)	8,5	5,1	8,5	5,1
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	8 242 830	4 771 596	8 042 571	4 771 596
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	62 226	21 426	21 426	21 426
	Potência média por equipamento (W)	4	13	13	13
	Utilização (horas/dia)	8,5	5,5	8,5	5,5
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	759 310	559 586	869 418	559 586
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	9,9	8,3	9,9	8,3
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	30,7	15,1	25,7	15,1
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	120	197	335	197
	Consumo evitado total (kWh/ano)	7 483 520	4 212 009	7 173 152	4 212 009

²⁴ Baseado em medições elétricas e luminotécnicas às instalações antes e depois dos equipamentos instalados.

III. SEGMENTO RESIDENCIAL

EDA_TR1 – ILUMINAÇÃO 100% EFICIENTE NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

O plano de medição e verificação apresentado pelo promotor contabilizou o número e a potência dos equipamentos eficientes distribuídos. Não foi apresentada informação acerca da potência e da utilização dos equipamentos substituídos. Relativamente à utilização, o promotor assumiu o mesmo valor (três horas por dia) considerado pela ERSE aquando da avaliação da medida.

Assim sendo, para a determinação das poupanças, a ERSE utilizou a informação fornecida pelo promotor, relativa à implementação da medida, nomeadamente o número de lâmpadas distribuídas bem como a sua potência. No processo de determinação das poupanças, para além da referida informação utilizou-se o valor de potência evitada por watt eficiente considerado aquando da aprovação das medidas.

Quadro I - 12 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDA_TR1

EDA_TR1	Iluminação 100% eficiente na Região Autónoma dos Açores	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	150 000	93 199	93 199	93 199
	Potência média por equipamento (W)	63	75	50	50
	Utilização (horas/dia)	3,0	3,0	3,0	3,0
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	10 265 625	7 653 968	5 077 132	5 077 132
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	150 000	93 199	93 199	93 199
	Potência média por equipamento (W)	15	12	12	12
	Utilização (horas/dia)	3,0	3,0	3,0	3,0
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	2 463 750	1 218 512	1 218 512	1 218 512
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	3,2	5,3	3,2	3,2
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	3,5	5,8	3,5	3,5
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	52	69	41	41
	Consumo evitado total (kWh/ano)	7 801 875	6 435 456	3 858 620	3 858 620

EDSU_TR2 – ILUMINAÇÃO EFICIENTE EM BAIROS SOCIAIS

O PM&V baseou-se nos dados dos inquéritos que os consumidores tiveram que preencher para receber as lâmpadas eficientes.

**PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS**

Anexo I – Determinação dos consumos evitados das medidas tangíveis

O facto da utilização dos equipamentos ser superior ao previsto, de acordo com os dados dos inquéritos (5 versus 3), e do número das lâmpadas distribuídas ser consideravelmente superior ao expectável, vieram aumentar o valor das poupanças. O promotor considera que as lâmpadas eficientes de 11W permitem substituir lâmpadas de 60W. A ERSE é mais prudente no seu padrão considerando que lâmpadas de 18W permitem substituir lâmpadas incandescentes de 75W, o que se traduz numa relação de 3,2 de potência evitada por Watt eficiente. Assim, as lâmpadas eficientes de 11W irão substituir uma potência média incandescente de 46W. Quanto à utilização, nos valores finais adotados optou-se por considerar o valor de utilização obtido através dos inquéritos realizados pelo promotor.

Quadro I - 13 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDSU_TR2

EDPSU_TR2	Iluminação eficiente em bairros sociais	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	300 000	340 640	340 640	340 640
	Potência média por equipamento (W)	46	60	46	46
	Utilização (horas/dia)	3,0	4,7	3,0	4,7
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	15 056 250	34 832 994	17 095 870	26 608 537
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	300 000	340 640	340 640	340 640
	Potência média por equipamento (W)	11	11	11	11
	Utilização (horas/dia)	3,0	4,7	3,0	4,7
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	3 613 500	6 386 049	4 103 009	6 386 049
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	3,2	4,5	3,2	3,2
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	3,5	7,6	3,5	5,4
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	38	84	38	59
	Consumo evitado total (kWh/ano)	11 442 750	28 446 945	12 992 861	20 222 488

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, adotando 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 respetivas 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 cerca de 54 mil, os resultados previstos foram 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 4,5 horas, o que se traduziu num consumo evitado por W instalado eficiente de 7,6 kWh/ano (Quadro I - 14). Este valor é relativamente superior ao valor calculado pela ERSE de 3,5 kWh.

Nos valores finais adotados considerou-se a metodologia segundo o padrão ERSE para a potência evitada, considerando o número de lâmpadas distribuídas pelo promotor e a sua potência, assumindo-se 4,5 horas de utilização diárias.

Adotando esta metodologia do padrão ERSE é possível então obter um consumo evitado de energia total de 19,7 GWh/ano, sendo o acréscimo obtido, face aos valores previstos, resultante apenas do aumento das LFC distribuídas.

Quadro I - 14 - 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	354 116	354 116	354 116
	Potência média por equipamento (W)	45	60	45	45
	Utilização (horas/dia)	3,0	4,5	3,0	4,5
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	14 935 800	35 092 111	17 408 457	26 112 685
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	300 000	354 116	354 116	354 116
	Potência média por equipamento (W)	11	11	11	11
	Utilização (horas/dia)	3,0	4,5	3,0	4,5
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	3 659 490	6 397 991	4 265 327	6 397 991
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	3,1	4,5	3,1	3,1
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	3,4	7,4	3,4	5,1
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	38	81	37	56
	Consumo evitado total (kWh/ano)	11 276 310	28 694 120	13 143 130	19 714 695

EDPSU_TR1 – ILUMINAÇÃO EFICIENTE EM BAIROS HISTÓRICOS

O número das lâmpadas distribuídas é ligeiramente superior ao expectável. Adicionalmente, o facto da utilização dos equipamentos ser superior ao previsto, de acordo com os dados dos inquéritos realizados aos consumidores beneficiários (6 horas versus 3 horas) veio também contribuir para o aumento das poupanças. O promotor considera que as lâmpadas eficientes de 11W permitem substituir lâmpadas de 60W. A ERSE é mais prudente no seu padrão considerando que lâmpadas de 18W permitem substituir lâmpadas incandescentes de 75W, o que se traduz numa relação de 3,2 de potência evitada por Watt eficiente. Assim, as lâmpadas eficientes de 11W irão substituir uma potência média incandescente de 46W. Quanto à utilização, nos valores finais adoptados optou-se por considerar o valor de utilização obtido através dos inquéritos realizados pelo promotor.

Quadro I - 15 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPSU_TR1

EDPSU_TR1	Iluminação eficiente em bairros históricos	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	100.000	108.306	108.306	108.306
	Potência média por equipamento (W)	46	60	46	46
	Utilização (horas/dia)	3,0	5,9	3,0	5,9
	Consumo com equipamento substituído total (kWh/ano)	5.018.750	13.912.266	5.435.607	10.627.425
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	100.000	108.306	108.306	108.306
	Potência média por equipamento (W)	11	11	11	11
	Utilização (horas/dia)	3,0	5,9	3,0	5,9
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	1.204.500	2.550.582	1.304.546	2.550.582
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	3,2	4,5	3,2	3,2
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	3,5	9,5	3,5	6,8
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	38,14	105	38	75
	Consumo evitado total (kWh/ano)	3.814.250	11.361.684	4.131.062	8.076.843

EDPC_TR6 – POWER STRIPS

A poupança considerada aquando da avaliação da medida partia do pressuposto que a totalidade do potencial de redução de consumo era atingido, ou seja que a totalidade dos consumos em stand-by eram eliminados. Reconhecendo-se que esta redução de consumo depende dum grande número de variáveis resultantes do comportamento dos participantes e da execução da medida, a ERSE decidiu a aplicação dum fator de risco às poupanças previstas, obtendo-se assim o valor da poupança de 1 649 070 kWh/ano.

Durante a execução da medida, o promotor efetuou um inquérito que permitiu avaliar o comportamento dos participantes e mensurar a real utilização do equipamento em questão. Deste modo as poupanças resultam diretamente da diferença entre o antes e depois da implementação da medida.

Como referido, o padrão ERSE considera que a tomada elimina totalmente os consumos de stand-by, no entanto aplica ao consumo evitado um fator de risco de obtenção das poupanças em resultado da utilização feita pelos beneficiários. Segundo o PM&V e tomando os resultados dos inquéritos, a TV o computador portátil são os equipamentos mais utilizados e dado o número de horas que estes equipamentos estão ligados é obtido um consumo de 8 561 600 kWh/ano, gerando assim uma poupança

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS

Anexo I – Determinação dos consumos evitados das medidas tangíveis

de 1 600 000 kWh/ano, ligeiramente inferior à aprovada pela ERSE, mesmo considerando a aplicação do fator de risco.

Quadro I - 16 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPC_TR6

EDPC_TR6	Power Strips	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento sem interruptor	Número de equipamentos	100 000	100 000	100 000	100 000
	Potência média por equipamento (W)	13	16	16	16
	Utilização (horas/dia)	14	17	14	17
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	6 596 280	10 161 600	8 409 600	10 161 600
Equipamento com interruptor	Número de equipamentos	100 000	100 000	100 000	100 000
	Potência média por equipamento (W)	13	16	16	16
	Utilização (horas/dia)	0	15	0	15
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	0	8 561 600	0	8 561 600
Indicadores	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	66		84	
	Consumo evitado total (kWh/ano)	6 596 280		8 409 600	
Indicadores com factor de risco	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	16	16	21	16
	Consumo evitado total (kWh/ano)	1 649 070	1 600 000	2 102 400	1 600 000

EDPC_TR4 – PROMOÇÃO DE ARCAS FRIGORÍFICAS EFICIENTES

Apesar de o número de equipamentos distribuídos ter sido bastante superior ao previsto, o facto de a potência média por equipamento ser inferior permite obter uma poupança de 1 046 091 kWh/ano, ligeiramente superior à calculada pela ERSE aquando da aprovação da candidatura (1 033 277 kWh/ano).

PLANO DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (PPEC 2008)
PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO 2008 A 2011 - BALANÇO E RESULTADOS

Anexo I – Determinação dos consumos evitados das medidas tangíveis

Quadro I - 17 - Hipóteses admitidas no cálculo do consumo evitado com a medida EDPC_TR4

EDPC_TR4	Promoção de arcas frigoríficas eficientes	Valores previstos	Valores após implementação		
		Padrão ERSE	PM&V	Padrão ERSE	Valores adoptados
Equipamento substituído	Número de equipamentos	7 407	11 231	11 231	11 231
	Potência média por equipamento (W)	46	41	46	41
	Utilização (horas/dia)	24	24	24	24
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	2 996 132	4 022 306	4 542 940	4 022 306
Equipamento eficiente	Número de equipamentos	7 407	11 231	11 231	11 231
	Potência média por equipamento (W)	30	30	30	30
	Utilização (horas/dia)	24	24	24	24
	Consumo com equipamento eficiente total (kWh/ano)	1 962 855	2 976 215	2 976 215	2 976 215
Indicadores	Potência evitada por Watt eficiente (W)	0,5	0,4	0,5	0,4
	Consumo evitado por W instalado eficiente (kWh)	4,6	3,1	4,6	3,1
	Consumo anual evitado médio por equipamento (kWh)	140	93	140	93
	Consumo evitado total (kWh/ano)	1 033 277	1 046 091	1 566 725	1 046 091

ANEXO II – ATIVIDADES DE ACOMPANHAMENTO DO PPEC

Depois de aprovadas as medidas os promotores dão início à sua implementação, devendo remeter à ERSE relatórios semestrais onde solicitam o pagamento do incentivo PPEC pelos custos incorridos até 30 dias após o final dos semestres.

A elaboração dos relatórios de acompanhamento da execução das medidas deve cumprir os seguintes requisitos:

- Fazer uma descrição do progresso efetuado, detalhando as ações empreendidas pelos promotores de modo a se poder aferir a correspondência com o que estava previsto na candidatura, em termos do *procurement* das tecnologias, seleção dos fornecedores de equipamento e dos consumidores beneficiários da medida, calendarização dos eventos, modo de divulgação prévia bem como dos resultados da medida;
- Certificar devidamente as despesas incorridas:
 - As datas das faturas e dos documentos de quitação têm que estar compreendidas no período a que se refere o relatório e devem vir no nome do promotor, e não de eventuais parceiros que possam existir;
 - As despesas devem ser identificadas individualmente para cada medida e os documentos devem ser exclusivos do PPEC, isto é, não deverão ser transversais a outras atividades do promotor;
 - Os custos internos (despesas com pessoal, incluindo despesas com trabalhadores a recibos verde e os encargos gerais - encargos indiretos podendo incluir, por exemplo, rendas, eletricidade, aquecimento, água, limpeza, custos operacionais com equipamentos elétricos e eletrónicos e comunicações) não podem exceder o montante previsto na candidatura e devem cumprir os limites máximos de 15% para medidas tangíveis e 25% para medidas intangíveis do montante de incentivo solicitado ao PPEC;
 - As despesas solicitadas não podem ser relativas a atividades que ainda não foram executadas;
 - Sempre que o montante de incentivos a atribuir por promotor for igual ou superior a 500 mil euros, para o conjunto das medidas aprovadas, a certificação deve obrigatoriamente ser efetuada por um ROC. Despesas com valores inferiores podem ser certificadas por um TOC;
 - Não são reembolsáveis pelo PPEC despesas decorrentes de: i) Aquisição de terrenos; ii) Compra de imóveis; iii) Construção ou obras de adaptação de edifícios; iv) Trespases e direitos de utilização de espaços; v) Aquisição de veículos automóveis e outro material de transporte; vi) Aquisição de aeronaves e outro material aeronáutico; vii) Aquisição de bens em

estado de uso; viii) Juros durante o período de realização do investimento; xix) Fundo de maneiio; x) Publicidade corrente;

- O IVA não recuperável não constitui despesa elegível. Todavia, caso o promotor seja sujeito passivo de IVA e a despesa com IVA não seja recuperável, o ROC/TOC deve também certificar que a despesa de IVA apresentada não é recuperável.
- Apresentar um Plano de Medição e Verificação que permita aferir se as poupanças previstas foram de facto obtidas. Este Plano deve conter informação sobre todos os indicadores apresentados na candidatura. A não apresentação deste Plano inviabiliza o pagamento do incentivo PPEC.
- Para as medidas que preveem a distribuição de equipamentos nos segmentos do Comércio e Serviços e Indústria e Agricultura deve ser efetuado o registo na base *de minimis* dos beneficiários da medida, devidamente certificado pelo ROC/TOC. A necessidade deste registo prende-se com o facto de os incentivos concedidos pelo PPEC configurarem auxílios de estado que podem distorcer a concorrência entre as empresas que deles beneficiam.

Naturalmente que poderá surgir a necessidade de fazer alterações à mecânica da medida tal como foi aprovada, devendo sempre ser solicitada autorização à ERSE, indicando as razões que impossibilitam a implementação da medida tal como foi aprovada e, sempre que possível, comprovar que continuam a ser cumpridos os objetivos da medida nomeadamente ao nível do rácio benefício-custo e das poupanças.

Na implementação do PPEC as dúvidas e dificuldades mais comuns prendem-se com a consideração do IVA recuperável, com atrasos na entrega dos relatórios de acompanhamento e com a apresentação de despesas não documentadas, apresentadas fora do prazo ou indevidamente certificados pelo ROC/TOC. Estas situações atrasam ou impedem o pagamento do incentivo PPEC.