

## **Avaliação medidas tangíveis**

**PPEC 7.ª Edição**

Parâmetros

Julho de 2021



## ÍNDICE

1	FATORES DE CONVERSÃO PARA ENERGIA PRIMÁRIA.....	3
2	PERÍODO DE VIDA ÚTIL.....	4
3	CUSTOS UNITÁRIOS EVITADOS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA.....	5
4	VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS IMPACTES AMBIENTAIS EVITADOS.....	9
5	TAXA DE DESCONTO.....	11



Nos termos do artigo 27.º do Regulamento do PPEC, as medidas do tipo tangível que apresentem um teste à poupança em energia primária (PEP) e um teste social positivos são admissíveis para seriação. No cálculo da PEP e do teste social consideram-se os fatores de conversão de energia final em energia primária e valores de parâmetros do valor atual líquido (VAL), nos termos do artigo 28.º, ambos a publicar pela ERSE, juntamente com o Aviso para a apresentação de candidaturas.

Nestes termos, o Conselho de Administração da ERSE, ao abrigo dos artigos 27.º, n.º 5.º e 28.º do Regulamento n.º 343/2021, de 15 de abril, e da alínea c) do n.º 2 do artigo 31.º dos seus Estatutos, aprovados pelo Decreto-Lei n.º 97/2002, de 12 de abril, na sua redação vigente, deliberou o seguinte:

## 1 FATORES DE CONVERSÃO PARA ENERGIA PRIMÁRIA

O alargamento do PPEC ao setor do gás natural e a possibilidade de os vetores energéticos serem concorrentes entre si (tecnologia padrão com consumo elétrico e tecnologia eficiente com consumo de gás natural, por exemplo), conduziu à introdução de um novo teste de elegibilidade às medidas tangíveis, que garanta uma efetiva poupança em energia primária (PEP), aceitando para seriação apenas as medidas em que há redução de energia primária.

Os fatores de conversão de energia final para energia primária a considerar no cálculo do teste PEP, previstos no artigo 27.º do Regulamento do PPEC, são os seguintes <sup>1</sup>:

Energia Final	Fator de conversão (tep/MWh)
Energia elétrica	0,1118
Gás natural	0,0860
A partir de fontes de origem renovável	0,0860

---

<sup>1</sup> No caso da energia elétrica, assume-se um coeficiente implícito de 1,3, que tem em conta o *mix* do parque eletroprodutor nacional previsto para 2030, de acordo com o valor subjacente à Estratégia Nacional para o Hidrogénio. Fonte: valor comunicado à ERSE pela Direção-Geral de Energia e Geologia, junho de 2021.

## 2 PERÍODO DE VIDA ÚTIL

As poupanças de energia elétrica e de gás natural e restantes benefícios sociais associados a cada medida determinar-se-ão tendo em conta o período de vida da tecnologia dessa medida. Para o efeito define-se um conjunto de valores padrão para a vida útil dos equipamentos.

A vida útil de cada equipamento, a considerar no cálculo da Poupança em Energia Primária, do Valor Atual Líquido e no cálculo do Rácio Benefício-Custo, previstos no artigo 27.º e no artigo 28.º do Regulamento do PPEC, é a que consta nas duas tabelas seguintes.

Equipamentos (energia elétrica)	Período de vida útil (anos)	Observações
Frigorífico/Combinado	15	
Arca congeladora	15	
Sistemas de refrigeração em supermercados	14	
Máquina de lavar a loiça	12	
Máquina de lavar a roupa	12	
Bomba de calor ar/ar	20	
Bomba de calor solo/água	15	
Bomba de calor ar/solo	15	
Freecooling (arrefecimento natural)	15	
Lâmpada LED	20 000h	
Lâmpada LED (sector residencial)	18	20 000h, 3h/diax365dias/ano
Lâmpada LED (sector serviços)	6	20 000h, 12h/diax(52x5)dias/ano
Lâmpada LED (sector indústria)	5	20 000h, 12h/diax365dias/ano
Lâmpada LED em Iluminação Pública e afins	14	60 000h, 12h/diax365dias/ano
Lâmpada LED em semáforos	17	50 000h, 8h/diax365dias/ano
Lâmpada de Vapor de sódio de alta pressão	32 000h	
Lâmpada de Vapor de sódio de AP (industria)	7	32 000h, 12h/diax365dias/ano
Lâmpada de Vapor de sódio de AP (IP)	7	32 000h, 12h/diax365dias/ano
Lâmpada de vapor de mercúrio	24 000h	
Lâmpada de vapor de mercúrio (industria)	6	24 000h, 12h/diax365dias/ano
Lâmpada de vapor de mercúrio (IP)	6	24 000h, 12h/diax365dias/ano
Reguladores de fluxo luminoso em IP	15	
Reguladores de fluxo luminoso em Iluminação Fluorescente	15	
Variador electrónico de velocidade	15	
Motor de Alto Rendimento	15	
Bateria de condensadores	12	
Sistema de Gestão de Cargas	15	
Sistema de Gestão de Cargas (segmento residencial, p.e. display do consumo)	12	
Sistema de Telegestão de Redes de Águas Residuais e/ou Abastecimento	10	
Colector solar plano com depósito integrado de acumulação de água quente	20	

Nota: As unidades indicam-se em anos exceto quando especificado.

Equipamento (gás natural)	Período de vida útil (anos)
Caldeira	12
Esquentador	12
Fogão	15
Forno	14

Nota: os valores apresentados aplicam-se apenas ao setor doméstico.

Alterações das condições de mercado podem conduzir à necessidade de proceder a ajustes pontuais a alguns dos valores referidos. Neste contexto, os promotores podem propor valores diferentes dos apresentados nas tabelas anteriores desde que devidamente justificados e documentados.

Adicionalmente, os promotores devem propor valores, devidamente justificados, para a vida útil dos equipamentos que integram medidas propostas que não constem da tabela anterior.

Para estes efeitos a vida útil dos equipamentos é limitada a 20 anos.

### 3 CUSTOS UNITÁRIOS EVITADOS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA

Ao alargar o âmbito do PPEC ao setor do gás natural e ao permitir que haja medidas tangíveis que promovem a mudança de vetor energético, o custo unitário de fornecimento da situação inicial e o custo unitário de fornecimento da situação final podem ser diferentes, uma vez que os custos de fornecimento de energia elétrica e de gás natural são distintos.

Assim, a poupança de energia, em unidades monetárias, é calculada como a diferença entre o custo total inicial, associado ao consumo (da tecnologia padrão) que deixa de se realizar, e o custo final, associado ao consumo (da tecnologia eficiente) que passa a realizar-se, cada um calculado a partir do respetivo custo unitário.

### CUSTOS UNITÁRIOS EVITADOS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Os custos unitários evitados de fornecimento de energia elétrica a considerar na avaliação das medidas de eficiência no consumo, no âmbito do disposto no artigo 27.º e no artigo 28.º do Regulamento do PPEC, são os seguintes <sup>2</sup>:

Custo unitário evitado do fornecimento de eletricidade (€/kWh)	
Indústria e Agricultura	0,0758
Comércio e Serviços	0,1032
Residencial	0,1127

Sem prejuízo do disposto anteriormente, os custos unitários evitados de fornecimento de energia elétrica a utilizar na avaliação das medidas de gestão de cargas e, quando aplicável, nas medidas de eficiência no consumo e de regulação de energia reativa, são os que constam nas tabelas seguintes <sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Determinados a partir das tarifas por atividade publicadas pela ERSE no documento *Tarifas e preços para a energia elétrica e outros serviços em 2021*, dezembro de 2020, <https://www.erse.pt/media/14rb452m/tarifas-e-pre%C3%A7os-2021.pdf>, incorporando a revisão extraordinária da tarifa de Energia, conforme a Diretiva n.º 11/2021, de 21 de junho, [https://www.erse.pt/media/5c0bg0op/diretiva-11\\_2021.pdf](https://www.erse.pt/media/5c0bg0op/diretiva-11_2021.pdf).

<sup>3</sup> Ver nota anterior.

- Segmento Indústria e Agricultura

Custos unitários evitados de fornecimento de eletricidade Segmento indústria e agricultura		
Potência		(EUR/kW.mês)
	Horas de ponta	5,446
	Contratada	0,346
Energia ativa		(EUR/kWh)
Períodos I, IV	Horas de ponta	0,0756
	Horas cheias	0,0702
	Horas de vazio normal	0,0566
	Horas de super vazio	0,0499
Períodos II, III	Horas de ponta	0,0705
	Horas cheias	0,0659
	Horas de vazio normal	0,0543
	Horas de super vazio	0,0522
Energia reativa		(EUR/kvarh)
	Indutiva	0,0050
	Capacitiva	0,0038

- Segmento Comércio e Serviços

Custos unitários evitados de fornecimento de eletricidade Segmento comércio e serviços		
Potência		(EUR/kW.mês)
	Horas de ponta	13,165
	Contratada	0,703
Energia ativa		(EUR/kWh)
Períodos I, IV	Horas de ponta	0,0882
	Horas cheias	0,0807
	Horas de vazio normal	0,0639
	Horas de super vazio	0,0538
Períodos II, III	Horas de ponta	0,0822
	Horas cheias	0,0758
	Horas de vazio normal	0,0613
	Horas de super vazio	0,0563
Energia reativa		(EUR/kvarh)
	Indutiva	0,0064
	Capacitiva	0,0049

- Segmento Residencial

Custos unitários evitados de fornecimento de eletricidade Segmento residencial	
Potência	(EUR/kW.mês)
Contratada	0,703
Energia ativa	(EUR/kWh)
Horas de fora de vazio	0,1184
Horas de vazio	0,0612

No concurso destinado a promotores que não sejam empresas do setor elétrico ou do gás natural, os consumos evitados serão valorizados com os custos unitários evitados de acordo com o segmento a que a medida se destine (indústria e agricultura, comércio e serviços ou residencial).

Os custos evitados nas medidas que promovam a regulação de energia reativa das instalações elétricas são determinados para os vários segmentos de consumo com base nos custos evitados de energia reativa acima apresentados.

#### **CUSTOS UNITÁRIOS EVITADOS DE FORNECIMENTO DE ELETRICIDADE NAS REGIÕES AUTÓNOMAS**

Para as Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, e de acordo com o n.º 10 do artigo 27.º do Regulamento do PPEC, os custos unitários evitados de fornecimento de energia elétrica, a considerar na avaliação das medidas de eficiência no consumo e nas medidas de gestão de cargas das Regiões Autónomas são majorados em 20%. A proporção do valor total de medidas tangíveis aprovadas nas Regiões Autónomas em relação ao orçamento das medidas tangíveis tem de ser inferior à proporção do consumo das Regiões Autónomas no consumo nacional.

Nos termos do n.º 11 do artigo 27.º do Regulamento do PPEC, a majoração dos custos evitados das medidas é aplicada sempre que o valor total de medidas tangíveis aprovadas nas Regiões Autónomas não seja superior a 300 000 euros/ano.

#### CUSTOS UNITÁRIOS EVITADOS DE FORNECIMENTO DE GÁS NATURAL

Os custos unitários evitados de fornecimento de gás natural a considerar na avaliação das medidas de eficiência no consumo, no âmbito do disposto no artigo 27.º e no artigo 28.º do Regulamento do PPEC, são os seguintes <sup>4</sup>:

Custo unitário evitado do fornecimento de gás natural (€/kWh)	
Indústria e Agricultura	0,0214
Comércio e Serviços	0,0437
Residencial	0,0503

No concurso destinado a promotores que não sejam empresas do setor elétrico ou do gás natural, os consumos evitados serão valorizados com os custos unitários evitados do segmento a que a medida se destine (indústria e agricultura, comércio e serviços ou residencial).

#### 4 VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS IMPACTES AMBIENTAIS EVITADOS

A valorização dos benefícios ambientais tem que considerar tanto o ganho ambiental (redução de impactes) por redução de consumo no vetor energético inicial, como a perda ambiental (impactes adicionais) por aumento de consumo no vetor final, à semelhança da discussão descrita para os custos unitários evitados de fornecimento de energia.

A quantificação monetária dos benefícios ambientais das medidas de eficiência energética é dada, portanto, pela diferença entre a valorização dos impactes na situação inicial (associados ao consumo pela tecnologia padrão) e a valorização dos impactes na situação final (associados ao consumo pela tecnologia eficiente).

---

<sup>4</sup> Determinados a partir das tarifas por atividade publicadas pela ERSE para vigorarem de 1 de outubro de 2021 a 30 de setembro de 2022. Fonte: ERSE, *Tarifas e Preços de Gás para o ano gás 2021-2022*, junho de 2021, [https://www.erse.pt/media/dalhy3k3/tarifas-g-2021-2022\\_final.pdf](https://www.erse.pt/media/dalhy3k3/tarifas-g-2021-2022_final.pdf).

### VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS IMPACTES AMBIENTAIS EVITADOS DO FORNECIMENTO DE ELETRICIDADE

Considera-se que a valorização das emissões de GEE no setor elétrico evitadas por medidas de eficiência energética estão internalizadas nos custos de eletricidade. Por esse motivo, a valorização das emissões evitadas de GEE do setor elétrico assume um valor nulo no cálculo dos custos e benefícios na ótica social para evitar a sua dupla contabilização.

A valorização económica dos impactes ambientais evitados pelo não consumo de energia elétrica a considerar na avaliação das medidas de eficiência no consumo e de gestão de cargas, no âmbito do disposto no artigo 27.º e no artigo 28.º do Regulamento do PPEC, corresponde, então, a outros benefícios ambientais além dos relativos a emissões evitadas de Gases de Efeito de Estufa (GEE). O valor a utilizar é o indicado no quadro seguinte <sup>5</sup>.

Valorização económica dos benefícios ambientais do consumo evitado	Valor (€/kWh)
Eletricidade	0,0017

### VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS IMPACTES AMBIENTAIS EVITADOS DO FORNECIMENTO DE GÁS NATURAL

A valorização económica dos impactes ambientais evitados pelo não consumo de gás natural a considerar na avaliação das medidas de eficiência no consumo e de gestão de cargas, no âmbito do disposto no artigo

---

<sup>5</sup> Calculado com base nas receitas previstas para as atividades de produção, transporte e distribuição em 2021 e uma proporção de 2% para estimar o valor económico desses impactes.

27.º e no artigo 28.º do Regulamento do PPEC, corresponde às emissões evitadas de GEE <sup>6</sup> e a outros benefícios ambientais <sup>7</sup>. O valor a utilizar é o indicado na tabela seguinte.

Valorização económica dos benefícios ambientais do consumo evitado	Valor (€/kWh)
Gás natural	0,0079

## 5 TAXA DE DESCONTO

A taxa de desconto a considerar no cálculo do valor atual líquido previsto no artigo 27.º do Regulamento do PPEC e da análise benefício-custo prevista no artigo 28.º do Regulamento do PPEC é de 5%.

Aprovado pelo Conselho de Administração da ERSE, em 6 de julho de 2021.

*Maria Cristina Portugal*

*Mariana Pereira*

*Pedro Verdelho*

---

<sup>6</sup> Emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na fase de consumo de gás natural estimadas em 0,186 kg CO<sub>2</sub>/kWh, a partir dos fatores de emissão e de oxidação, e poder calorífico inferior, publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Fonte: APA, *Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 – Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação*, 13 de dezembro de 2013, [http://apambiente.pt/zdata/DPAAC/CELE/tabela\\_PCI\\_FE\\_FO\\_2013.pdf](http://apambiente.pt/zdata/DPAAC/CELE/tabela_PCI_FE_FO_2013.pdf).

Emissões fugitivas de metano ao longo da cadeia de valor estimadas em 52,49 kt CO<sub>2</sub> eq., a partir das emissões nacionais em 2019 e o consumo de gás natural no mesmo ano. Fontes: UNFCCC (2021), *Portugal. 2021 National Inventory Report (NIR)*, United Nations Framework Convention on Climate Change, 13 de abril de 2021, <https://unfccc.int/documents/271508>; ERSE (2020), *Caracterização da procura de gás no ano gás 2021-2022*, junho 2021, <https://www.erse.pt/media/mgvlq32l/caracteriza%C3%A7ao-procura-gas-2021-2022.pdf>.

Valor económico das emissões determinado pelo valor dos futuros das licenças, estimado em 42 €/t de CO<sub>2</sub> eq. para o final de 2023. Fonte: ERSE, *Boletim de Commodities - 1.º trimestre 2021*, 28 de abril de 2021, [https://www.erse.pt/media/xeghav4a/boletim\\_commodities\\_1t2021\\_vs\\_externa.pdf](https://www.erse.pt/media/xeghav4a/boletim_commodities_1t2021_vs_externa.pdf).

<sup>7</sup> Valor mais recente calculado com base nas receitas previstas para as atividades de transporte e distribuição em 2021-2022 e uma proporção de 1% para estimar o valor económico desses impactes.