

Avaliação da diminuição de custos na fatura EDP por utilização dum conjunto de Paineis fotovoltaicos e bateria (4)

Período	Consumo anual calculado sobre faturação EDP (1)	Custos do consumo anual c/ agravamento anual de 3% p/ a inflação		Energia consumida da rede por perdas - dias sem sol e degradação ao longo dos anos - 10% (5)			(A)- Energia consumida na instalação integralmente produzida pelos painéis c/ consumo directo e/ou armazenada na bateria	(B)-Parcela a ser restituída pela bateria - 50% sua capacidade (3)	(C)-Parcela a ser produzida pelos painéis e consumida diretamente	(D)-Preço estimado para o KWh ao longo dos anos	E-Rendimento anual (A=B+C) E = A x D	Rendimento acumulado anual
Ano	kWh/ano	€/KWh (2)	€	KWh	€/KWh (2)	€	KWh/ano	kWh/ano	kWh/ano	€/KWh (2)	€	€
1	3600	0,2251	810,45	360,00	0,2251	81,05	3240,00	1277,50	1962,50	0,2251	729,41	729,41
2	3600	0,2319	834,77	360,00	0,2319	83,48	3240,00	1277,50	1962,50	0,2319	751,29	1480,70
3	3600	0,2388	859,81	360,00	0,2388	85,98	3240,00	1277,50	1962,50	0,2388	773,83	2254,52
4	3600	0,2460	885,60	360,00	0,2460	88,56	3240,00	1277,50	1962,50	0,2460	797,04	3051,57
5	3600	0,2534	912,17	360,00	0,2534	91,22	3240,00	1277,50	1962,50	0,2534	820,95	3872,52
6	3600	0,2610	939,54	360,00	0,2610	93,95	3240,00	1277,50	1962,50	0,2610	845,58	4718,11
7	3600	0,2688	967,72	360,00	0,2688	96,77	3240,00	1277,50	1962,50	0,2688	870,95	5589,06
8	3600	0,2769	996,75	360,00	0,2769	99,68	3240,00	1277,50	1962,50	0,2769	897,08	6486,13
9	3600	0,2852	1026,66	360,00	0,2852	102,67	3240,00	1277,50	1962,50	0,2852	923,99	7410,13
10	3600	0,2937	1057,46	360,00	0,2937	105,75	3240,00	1277,50	1962,50	0,2937	951,71	8361,84
11	3600	0,3026	1089,18	360,00	0,3026	108,92	3240,00	1277,50	1962,50	0,3026	980,26	9342,10
12	3600	0,3116	1121,86	360,00	0,3116	112,19	3240,00	1277,50	1962,50	0,3116	1009,67	10351,77
13	3600	0,3210	1155,51	360,00	0,3210	115,55	3240,00	1277,50	1962,50	0,3210	1039,96	11391,73
14	3600	0,3306	1190,18	360,00	0,3306	119,02	3240,00	1277,50	1962,50	0,3306	1071,16	12462,89
15	3600	0,3405	1225,88	360,00	0,3405	122,59	3240,00	1277,50	1962,50	0,3405	1103,29	13566,18
16	3600	0,3507	1262,66	360,00	0,3507	126,27	3240,00	1277,50	1962,50	0,3507	1136,39	14702,58
17	3600	0,3613	1300,54	360,00	0,3613	130,05	3240,00	1277,50	1962,50	0,3613	1170,48	15873,06
18	3600	0,3721	1339,55	360,00	0,3721	133,96	3240,00	1277,50	1962,50	0,3721	1205,60	17078,66
19	3600	0,3833	1379,74	360,00	0,3833	137,97	3240,00	1277,50	1962,50	0,3833	1241,77	18320,43
20	3600	0,3948	1421,13	360,00	0,3948	142,11	3240,00	1277,50	1962,50	0,3948	1279,02	19599,45
		21.777,16		2.177,72			19.599,45					

(1) - É assumido haver 3 meses fora desta média, cujo consumo será assegurado pela rede, reduz-se assim o dimensionamento do sistema

(2) - Valor do KWh c/ IVA e taxa contador em tarifa simples cobrado pela EDP na fatura (valores que podem ser verificados no site da ERSE)

(3) - Considera-se não haver degradação nos primeiros 10 anos de vida e uma degradação de 2%/ano nos restantes. Como não afeta o objetivo não é tomada em consideração

(4) - Considera-se uma solução constituída por 10 PV com 2500W em conjunto com a bateria de 7 KWh da Tesla

(5) - A razão de apenas 10% de perdas deve-se a já não entrarem nestes cálculos consumos da instalação que representam cerca de 37% do consumo anual que é de 5700 KWh

Nota: Considera-se que as perdas por degradação dos sistemas com a idade serão um pouco atenuadas pela baixa de consumos a introduzir na instalação com recurso a equipamentos de consumo mais eficiente, de qualquer forma eles não têm grande relevância para esta solução, como se refere.

Utilizei a caracterização da bateria Tesla apresentada por RNM com ligeiras alterações . No essencial, os custos, os números são iguais.

Identificação	Valor	Unidade	Quantidade
Bateria Tesla (diária)	7	KWh	20
Preço em usd	6640	\$	7300
Câmbio €/ \$	0,88		1
Custo alfandega	5%		7300
IVA	23%		80%
Custo cliente	6894,98	€	85%
€/kWh	985	€	2%/ano a partir do 10º ano

Nota: Embora não utilize nesta avaliação, na análise que fiz calculei o custo do KWh de energia produzida pelos painéis solares, o mesmo custo para o armazenamento na bateria e em conjunto e os valores a que cheguei são:

Bateria - 0,019276; Painéis - 0,068493; conjunto - 0,087769 €/KWh

Considero que os custos de operação e manutenção do sistema não terão grande relevância, para um cálculo despretensioso como este. Também não são tidos em conta os eventuais ganhos com a injeção da energia sobranete do sistema, na RESP. Portanto, considerando o custo da bateria indicado por RNM de 6.894,98 € e do sistema de painéis de 5000 € (estimado a partir dos preços da solução EDP estendida 6+4), teremos:

Custo da bateria (€)	Custo dos painéis (€)	Custo global (€)	Rentabilidade em 20 anos (€)	Break-even point (ano)
6.894,98	5.000,00	11.894,98	19.599,45	14º

Rentabilidade líquida (€)

7.704,47

Esta estimativa tem por base uma instalação constituída por um conjunto de 10 painéis policristalinos de 250W cada, uma bateria Tesla que presumo inclui o respectivo inversor híbrido para gerir o sistema. É por assim dizer uma solução minimalista.

No entanto eu acho que a solução deverá passar por incorporar mais uma bateria para que possamos dispor do sistema para quase todas as situações de consumo, que os 2 KW de potência nominal de uma bateria não nos permitem.

Custo da bateria (€)	Custo dos painéis (€)	Custo global (€)	Rentabilidade em 20 anos (€)	Break-even point (ano)
10.000,00	5.000,00	15.000,00	19.599,45	17º

Rentabilidade líquida (€)

4.599,45

A introdução da 2ª bateria encarece o sistema e numa análise imediata, como a que está no quadro acima, aumenta o nº de anos de retorno do investimento, no entanto, ela permitirá vir a abaranger uma quantidade significativa dos consumos que não foram considerados nesta avaliação, cerca de 37%, mais os 10% de

perdas. Desta forma aumentará significativamente a sua rentabilidade, consequentemente baixando o número de anos para retorno do investimento, esse será o objecto da 2ª fase desta avaliação.

Conclusão:

Esta estimativa aponta num sentido algo diferente doutra já apresentada aqui e porquê, porque ela assenta na comparação de custos entre os atuais gastos dum cliente com contrato com a EDP de 6,9 KVA, tarifa simples (um caso real) com o investimento a fazer na solução solar integral (painéis + baterias e outros acessórios). A outra a que me refiro, tem por base a utilização duma bateria para carregamento a partir da RESP (EDP ou outra) nas horas de vazio e consumo nas horas de ponta a partir da bateria.

Naturalmente chegamos a conclusões diferentes, porque estamos a comparar soluções diferentes, neste caso a solução é rentável, no outro não.

Como se vê, no atual estado da arte, principalmente no que aos preços diz respeito, as rentabilidades ainda são muito escassas mas já é rentável, o ambiente agradece e nós teremos o conforto de ainda manter a rede do operador como backup para podermos vir a escoar a energia produzida que não consumirmos. A RESP tem é que remunerar melhor aquilo que lhe entregarmos, os preços atuais são uma desgraça, daí que nem os considerei aqui para a estimativa.

Quero ainda referir que a solução da bateria, no caso da TESLA, que se chegou à frente com preços e timings de disponibilização, não é a única, há mais na calha como são os casos da Bosch, GE, Coda e Enphase, sendo que esta última inclusive apresentou uma solução integrada tipo plugin a que chama bateria AC. Na verdade ela pode ser ligada diretamente à rede e a painéis com microinversor, ou seja os interfaces são em AC.

Tem uma capacidade de 1,2 KWh e podem ligar-se varios módulos para compormos a nossa solução. Segundo a marca estará disponível no próximo ano, é pena ainda não ter preços indicativos.

Portanto, os preços nesta área vão descer e aí as rentabilidades aumentam.

Com esta solução nós, utilizadores podemos equacionar o investimento em duas fases, para já os painéis através duma solução, com micro-inversores, para utilização da energia e eventual venda ao operador, depois, as baterias quando as coisas estiverem definidas e os preços mais amigáveis.

A alternativa será continuar a esperar.