Autoconsumo: análise e caso de estudo

Autor: Paulo Joaquim Bispo Vargas

Eng. Eletrotécnico, mestre em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores pela FCT da Universidade Nova de Lisboa

Pretendeu-se fazer um enquadramento da nova lei do autoconsumo, implicações e apresentar um caso prático simulado, baseado em valores, sempre que possíveis reais, quer da parte de consumos, quer do estudo das soluções. A primeira parte é dedicada ao histórico do autoconsumo, sendo os seguintes destinados à apresentação dos aspetos técnicos da nova legislação, bem como a sua implicação, nomeadamente nos vários setores da atividade económica. Relativamente ao caso prático, identificou-se uma vivenda na região de Lisboa. Partindo dos valores de consumo, mediram-se os valores em standby e valores de consumo médios. Calculou-se o impacto da instalação de um sistema de painéis de potência 200 W. Num segundo cenário, a instalação de um sistema de painéis de potência 480 W e num terceiro cenário a instalação de um conjunto de painéis com potência 1,5 kW, destinado à venda total da energia produzida. Nos cálculos apresentados, teve-se em consideração o custo real dos equipamentos e instalação baseado em valores médios de mercado. Apresenta-se também uma estimativa de retorno do investimento.

1.1 Breve histórico da autoprodução em Portugal

Portugal definiu a meta indicativa global de 22% do consumo interno bruto de energia em 2010, e promoveu incentivos à produção de eletricidade a partir de outras fontes renováveis para além da clássica hídrica. O total de energia elétrica produzido em Portugal a partir de fontes renováveis quase triplicou, entre 1995 e 2011(de 9.501 GWh para 25.612 GWh)

1.2 Evolução das potências instaladas

Até Maio de 2014, a potência renovável instalada passou a ser de 11 384 MW, sendo constituída por, 5165 MW de grande Hídrica, 4802 MW de eólica, 321 MW de fotovoltaica, 370 MW de mini-hídrica, 123 MW de biomassa sem cogeração, 446 MW de biomassa com cogeração e mais 69 MW de biogás e 86 MW de aproveitamento de resíduos sólidos urbano.

2.O novo Decreto-Lei 153/2014

O novo Decreto-Lei 153/2014 referente ao autoconsumo foi trabalhado durante um período de tempo considerável e envolveu várias comissões de trabalho, estudo e análise, e foi por muitos aguardados com grande expectativa.

O novo Decreto de Lei -153/2014 de 20 de Outubro que vem tutelar a geração distribuída baseia-se no conceito de autoconsumo

A possibilidade da produção da totalidade ou parte da energia que consumimos, é uma realidade. Um marco interessante, que poderá e deverá ser aproveitado da melhor forma possível. Apresentamos seguidamente as características de cada uma das modalidades que basicamente são duas:

1. Produção para autoconsumo
2. Pequena produção

Basicamente e de uma forma genérica poderíamos afirmar que o novo regime jurídico comtempla duas modalidades, uma destinada a autoconsumo e uma outra destinada á pequena produção, cujo modelo não difere substancialmente do modelo anterior.

2.Estudo de caso, instalação de UPAC numa vivenda em Lisboa

O estudo de caso escolhido é um caso simulado, com recurso a valores, sempre que possível reais e de mercado, aproximados ou estimados bem como consultas a vários intervenientes, desde representantes, instaladores e colegas que têm sistemas semelhantes instalados. Foi igualmente preocupação a consultas *in loco, de* soluções em fase de implementação de sistemas semelhantes, fator que se revelou bastante útil.

2.2 Cenários alternativos

Foram considerados três cenários diferentes, descritos nos pontos seguintes e um resumo dos três cenários para mais fácil visualização dos resultados:

- Instalação de UPAC igual ou inferior a 200 W, não carece de qualquer comunicação
- Instalação de UPAC superior a 200 W e igual ou inferior a 1,5 kW, carece de comunicação prévia de exploração, através do sistema eletrónico de registo das unidades de produção.
- Instalação de UPP entre os 1,5 kW e 1 MW, carece de registo prévio e obtenção de certificado de exploração.

3.Cenário 1 e 2: instalação de kit de painéis solares com potência 200 W e 480W

Das soluções propostas, esta é de mais fácil implementação. Trata-se de um conjunto de painéis solares com potência de 200 W, que pode ser adquirido em lojas especializadas e cuja instalação é relativamente fácil. A potência dos sistemas pode ser aumentada agregando mais painéis

O conjunto que designaremos de kit, trata-se de um conjunto de painéis fotovoltaicos, com potência de 200 W, e um inversor de 12V DC para 240VAC, com potência de 200 W.

- Cálculo da energia produzida

Para o dimensionamento da Energia Produzida, foram utilizadas variáveis tais como, o valor da exposição solar média em Lisboa, o fator de envelhecimento do painel e as perdas do sistema.

3.1 Cenário 3, instalação de UPP com potência 1,5 kW

O cenário apresentado é o da possibilidade de instalação de uma Unidade de Produção exclusivamente para venda de energia.

Este tipo de instalação têm como principal objetivo a produção de energia para venda da energia à RESP

- Metodologia

Para a simulação deste cenário, optamos pelo seguinte caso.

Escolher como exemplo a instalação de uma central de 1,5 kW de potência a instalar, que de acordo com a legislação é o valor mínimo para a instalação de uma UPP. Não subsidiação da tarifa, o que desde logo torna a opção bem menos interessante do ponto de vista económico. A partir da escolha de equipamento tipo, apresentam-se as várias hipóteses de localização, de instalação, bem como os custos e proveitos da referida unidade de produção.

- Definição do equipamento a instalar

Para a definição do equipamentos a instalar, optamos por uma abordagem o mais profissional possível, após visitas a lojas de venda e revenda de equipamentos, bem como visitas a unidade de produção em habitações com centrais de produção instaladas de acordo com o anterior regime, onde se procurou beber da experiência dos pequenos produtores, nomeadamente as suas experiências positivas e igualmente os seus constrangimentos. Decidimos efetuar consulta a fabricantes de painéis solares e instaladores Após as referidas consultas, encontrou-se um sistema de 6 módulos de 250 W, com inversor incluído e cujo valor de mercado ronda os 2750 € com IVA. De referir que no caso da consulta efetuada, não priorizarmos o fator preço, tão pouco consultamos mais dois fornecedores, que seria o procedimento correto, para obtermos a melhor relação qualidade/preço, pouco especialmente se a instalação do equipamento que se pretende instalar num período temporal próximo e se o cliente final se tratasse do cliente estado, ou uma entidade pública, neste caso o fator decisivo foi a disponibilidade do fornecedor dos equipamentos, se mostrar disponível para ceder informação, numa perspetiva altruísta, no sentido de ajudar na realização da dissertação

- Localização da Unidade de Produção

Relativamente ao cenário um, a vivenda dispõe de telhado em telha do tipo marselha, o que implicaria a remoção de parte do mesmo e adaptação para a instalação dos painéis, colocação de apoios, que permitam uma correta orientação do sistema e pequenas obras de construção civil, nomeadamente para precaver eventuais infiltrações, o que tornaria a solução mais onerosa. Ainda teriam que ser considerados os custos de manutenção, reparação ou eventual substituição de painéis, com aceso ao telhado, eventualmente a colocação de uma escada exterior, o que implicaria mais custos. Este tipo de solução parece indicada para construções de raiz, permitindo a adoção de várias soluções de forma integrada. Uma outra solução, que pelas características da vivenda e o facto de dispor de um pequeno jardim na parte frontal. Este facto permitiria a instalação em boas condições, com

uma correta exposição solar, ótima inclinação e fixação ao solo, bem como facilitaria a manutenção,

Para calcular os proveitos diretos resultantes da venda de energia, utilizamos como valor de referência de venda da energia à RESP de 0,095 por kWh. Vamos igualmente considerar que os custos serão os custos mínimos obrigatórios, que são para além da aquisição e instalação dos equipamentos, os custos das taxas. Os proveitos são os resultantes da venda de energia. Do lado dos proveitos também não se quantifica eventuais ganhos, como a própria valorização da habitação, bem como ganhos sociais que são sempre difíceis de quantificar.

3.2 Análise financeira

Consideramos alguns indicadores, resultado de consultas ao DR que define em de 95 €/MWh, fixado em 0,095 €/kWh.

- Rentabilidade

Pode concluir-se que o sistema atinge o ponto de equilíbrio, ao longo do 15º ano, atingindo nesse ano o rendimento que permite equilibrar os custos do investimento.

4.Resumo dos três cenários

Apresentamos seguidamente uma tabela resumo para os três cenários estudados. Mais importante do que apresentar conclusões sobre qual o cenário mais vantajoso, convém apresentar os cenários possíveis, deixando ao critério de cada possível interessado, a decisão do cenário mais vantajoso para o seu caso específico. Para uma otimização do sistema e de forma a encontrar uma solução integrada que permita simultaneamente aproveitar bem a energia proveniente dos sistema solar e aumentar os índices de eficiência energética do consumidor, apresentam-se algumas sugestões:

- Auditoria energética para reduzir stand by e avaliar perfil energético
- Troca de eletrodomésticos de classe mais recente pode ser mais rentável que painéis solares
- Escolher instalação modular, no qual se sugere a instalação de módulo de 250W, com

micro inversor até máximo de 1,5 kW

- À medida que que se verificar que consumos vão baixando, incrementam-se os módulos
- Opção de instalar Aéreo gerador sobretudo para período noturno e horas de pouco sol
- Alteração de hábitos de consumo e horas de utilização de alguns eletrodomésticos
- Sistema de ajuste de ângulo 2 vezes ou 4 vezes no ano.

Bibliografia

Bibliografia: Consultar a dissertação mestrado Autoconsumo: analise e caso de estudo, Faculdade Ciências e Tecnologia/ Universidade Nova de Lisboa, em https:run.unl.pt/handle/10262/15647