

SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA NA GOVERNAÇÃO LOCAL ENERGY SUSTAINABILITY IN LOCAL GOVERNANCE

Nuno Rosa Nogueira

ISLA Santarém

nuno.nogueira@islasantarem.pt

Resumo

Esta investigação pretende avaliar o impacto do custo da eletricidade no orçamento municipal e a sustentabilidade ambiental municipal.

Os municípios enquanto principais motores na governação de proximidade, são confrontados atualmente com inúmeros desafios. É da responsabilidade destes fomentar abordagens ao desenvolvimento sustentável. Exemplo disso, é a produção de eletricidade ao nível municipal através de fonte(s) de energia renovável, para o autoconsumo local, possibilitando a redução da fatura energética do município de forma eficiente. Descentralizar parte dessa produção em prol dos stakeholders locais é também o foco da investigação.

A metodologia adotada na investigação é híbrida. A primeira etapa assentou numa abordagem quantitativa baseada na recolha, tratamento e interpretação de dados numéricos, de uma amostra real de consumos anuais de eletricidade referente aos códigos de ponto de entrega do Município do Cartaxo, relativo às infraestruturas públicas e iluminação pública. Recorreu-se à ferramenta Excel para tratar os dados. Numa segunda etapa, através do software PVsyst V6.86 foi pré-dimensionado um gerador solar fotovoltaico, na cidade do Cartaxo.

Estima-se que o Município do Cartaxo consome anualmente cerca de 96.031 MWh de eletricidade, sendo 89.977 MWh respeitante ao consumo das infraestruturas públicas e 6.054 MWh referente à iluminação pública. As infraestruturas públicas do município representam 94% do consumo anual de eletricidade e a iluminação pública 6%. Detalhadamente, por tipo de fornecimento, relativo às infraestruturas públicas: média tensão - 1%; baixa tensão especial - 55%; baixa tensão normal > 20,7 kVA - 5%; baixa tensão normal ≤ 20,7 kVA - 33%. Quanto à iluminação pública: baixa tensão normal > 20,7 kVA - 3%; baixa tensão normal ≤ 20,7 kVA - 3%. Recorrendo ao PVsyst V6.86, considerou-se que o sistema fotovoltaico é ligado à rede elétrica, fixo ao solo e em plano nivelado, em área ventilada e livre de sombreamentos externos. Optou-se por módulos policristalinos (sem microinversores e optimizadores de potência) e inversores, standard. O objetivo da produção foi limitado ao consumo anual de eletricidade do Município do Cartaxo. O *output* resultou em algumas condições: inclinação ótima fixa dos módulos fotovoltaicos - 35°; irradiação média anual nos módulos - 2.107 kWh/m²; área de ocupação territorial prevista - 37,12 hectares; potência nominal do sistema - 55.677 kW.

O preço unitário do kWh contratado pelo Município do Cartaxo situa-se entre 0,05 a 0,08 euros (acresce IVA) em função do tipo de fornecimento, opção tarifária e ciclo. Assim, em 2020 o custo anual de eletricidade do Município do Cartaxo poderá ascender aos 700.000 euros (IVA Incluído), representando cerca de 4 % no orçamento municipal para 2020.

O valor estimado do investimento no pré-projeto fotovoltaico, cifra-se na ordem dos 0,7euros/Wp, resultando num *capex* avaliado em 38.973.900 euros. O *opex* estimado é 2.639.608 euros. O *levelized cost of energy* apresenta um valor discutível de 0,027 euros/kWh.

Em síntese, o Município do Cartaxo pode tornar-se autossustentável e a conceção de uma comunidade de energia renovável, pode constituir uma oportunidade de fonte de receita adicional.

Palavras-chave: *Gestão, sustentabilidade, energia, município.*

Abstract

This research aims to evaluate the impact of the cost of electricity on the municipal budget and municipal environmental sustainability.

The municipalities as the main drivers in proximity governance are currently faced with numerous challenges. It is their responsibility to foster approaches to sustainable development. An example

of this is the production of electricity at the municipal level through renewable energy source(s), for local self-consumption, enabling the reduction of the municipality energy bill efficiently. Decentralizing part of this production to the benefit of local stakeholders is also the focus of research.

The methodology in the research is hybrid. The first stage was based on a quantitative approach focused on the collection, treatment and interpretation of numerical data, of a real sample of annual electricity consumption relating to the delivery point codes of the Municipality of Cartaxo, concerning the public infrastructure and public lighting. The Excel tool was used to process the data. In second step, through the *PVsyst V6.86* was pre-sized a photovoltaic solar generator in the city of Cartaxo.

It's estimated that the Municipality of Cartaxo consumes about 96,031 MWh of electricity annually, of which 89,977 MWh concerning to the consumption of public infrastructure and 6,054 MWh in public lighting. The municipality's public infrastructure accounts for 94% of the annual electricity consumption and the public lighting 6%. In detail, for type of supply, relating to public infrastructure: medium voltage - 1%; special low voltage - 55%; normal low voltage > 20.7 kVA - 5%; normal low voltage ≤ 20.7 kVA - 33%. As for public lighting: normal low voltage > 20.7 kVA - 3%; normal low voltage ≤ 20.7 kVA - 3%.

Using the *PVsyst V6.86*, it was considered that the photovoltaic system is connected to the electrical network, fixed to the ground and in a level plane, in a ventilated area and free of external shading. We opted for polycrystalline modules (without microinverters and power optimizers) and inverters, standard. The objective of the production was limited to 96,031 MWh. The output resulted in some conditions: optimum fixed inclination of the photovoltaic modules - 35°; average annual irradiation in the modules - 2,107 kWh/m²; area of territorial occupation - 37.12 hectares; rated power of the system - 55,677 kW.

The unit price of kWh contracted by the Municipality of Cartaxo is between 0,05 to 0,08 euros (vat plus) depending on the type of supply, tariff option and cycle. Thus, in 2020 the annual cost of electricity in the Municipality of Cartaxo could amount to 700,000 euros (VAT Included), representing 4 % in the municipal budget for 2020.

The estimated value of the investment in the photovoltaic pre-project is 0.7 euros/Wp. The *capex* was valued at 38,973,900 euros and the *opex* in 2,639,608 euros. The *levelized cost of energy* presents a debatable value of 0.027 euros/kWh.

In summary, the Municipality of Cartaxo can become self-sustaining and the design of a renewable energy community can be an opportunity for an additional source of revenue.

Keywords: *Management, sustainability, energy, municipality*