

ABSTRACTO

Para a diminuição da dependência energética de Portugal face às importações de energia, a Estratégia Nacional para a Energia 2020 (ENE 2020) define uma aposta na produção de energia a partir de fontes renováveis, na promoção da eficiência energética tanto nos edifícios como nos transportes com vista a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa. No campo da eficiência energética, o ENE 2020 pretende obter uma poupança energética de 9,8% face a valores de 2008, traduzindo-se em perto de 1800 milhões de tep já em 2015. Uma das medidas passa pela aposta na mobilidade eléctrica, onde se prevê que os veículos eléctricos possam contribuir significativamente para a redução do consumo de combustível e por conseguinte, para a redução das emissões de CO₂ para a atmosfera. No entanto, esta redução está condicionada pelas fontes de energia utilizadas para o abastecimento das baterias.

Neste estudo foram determinados os consumos de combustível e as emissões de CO₂ de um veículo de combustão interna adimensional representativo do parque automóvel. É também estimada a previsão de crescimento do parque automóvel num cenário "*Business-as-Usual*", através dos métodos de previsão tecnológica para o horizonte 2010-2030, bem como cenários de penetração de veículos eléctricos para o mesmo período com base no método de Fisher-Pry. É ainda analisado o impacto que a introdução dos veículos eléctricos tem ao nível dos consumos de combustível, das emissões de dióxido de carbono e qual o impacto que tal medida terá na rede eléctrica, nomeadamente no diagrama de carga e no nível de emissões de CO₂ do Sistema Electroprodutor Nacional. Por fim, é avaliado o impacto dos veículos eléctricos no diagrama de carga diário português, com base em vários perfis de carga das baterias.

A introdução de veículos eléctricos em Portugal terá pouca expressão dado que, no melhor dos cenários haverão somente cerca de 85 mil unidades em circulação, no ano de 2030. Ao nível do consumo de combustíveis rodoviários, os veículos eléctricos poderão vir a reduzir o consumo de gasolina até 0,52% e até 0,27% no consumo de diesel, entre 2010 e 2030, contribuindo ligeiramente uma menor dependência energética externa. Ao nível do consumo eléctrico, o abastecimento das baterias dos veículos eléctricos representará até 0,5% do consumo eléctrico total, sendo que parte desse abastecimento será garantido através de centrais de ciclo combinado a gás natural. Apesar da maior utilização deste tipo de centrais térmicas para produção de energia, tanto para abastecimento das viaturas eléctricas, como para o consumo em geral, verifica-se que em 2030, o nível de emissões do sistema electroprodutor será cerca de 46% inferior aos níveis registados em 2010, prevendo-se que atinja as 0,163gCO₂/kWh produzido pelo Sistema Electroprodutor Nacional devido à maior quota de produção das fontes de energia renovável, como o vento, a hídrica ou a solar.

Palavras-chave: Veículos eléctricos, Consumo de combustível, Emissões de CO₂, Diagrama de carga eléctrico

ABSTRACT

To decrease the Portuguese energy imports, the National Energy Strategy 2020 defines targets to increase the production of energy from renewable sources with a wide focus on low carbon technologies, for the promotion of energetic efficiency in buildings and on the transportation sector in order to reduce the green house gases emissions into the atmosphere. In the road transportation, the National Plan for Energetic Efficiency sets a target on energetic thrift of 9,8% towards 2008 reference values, which represents in nearly 1800 million tep in 2015. One of the measures to achieve this goal is set upon the electric mobility where it is expected that the electric vehicles can have a important role to reduce the fuel consumption and the GHG emissions. However, a reduction of the GHG emissions is conditioned by the energy sources used for the energy supply to the car batteries.

In this research, the typical fuel consumption and CO₂ emissions were determined for a internal combustion engine car that represents the Portuguese auto market. It is also estimated the growth of the auto market, within a scenario "Business-as-Usual", trough the Technology Forecasting models between 2010 and 2030 and the penetration scenarios for the electric vehicles in the same period, base on the Fisher-Pry method. This penetration will be analysed in terms of fuel consumption and CO₂ emissions of the car market and the impact that such measure will have on the electrical grid, with a focus on the daily electric load profile and upon the CO₂ emissions of the Portuguese Electric Production System in 2020 and 2030. The impact on the electric load profile will be analysed taking into consideration several battery charging profiles.

It's foreseen that the introduction of electric vehicles in Portugal will have a small impact when compared to the total amount of cars. In the best scenario, Portugal will have around 85.000 units in 2030 which will represent a around 0,52% and 0,27% on gas and diesel consumption between 2010 and 2030, which will help Portugal to increase his energy independence towards the external imports. For the electric consumption, the electric vehicles will represent around 0,5% of the total electrical consumption, which means that part of the energy supply for the batteries will be made by natural gas power plants with combined cycle. Aldo the use of this type of power plants will increase their production to face the general demand of electricity, this research shows that the CO₂ emissions in 2030 will be around 46% less than the emissions registered in 2010, expecting to reach the 0,163gCO₂ for each quilowatt-hour produced by the Portuguese Electric Production System due to a greater use of renewable sources such as wind, hydro and solar power plants.

Keywords: Electric vehicles, Fuel Consumption, CO₂ Emissions, Electric load profile