

Pertinência da Mobilidade Elétrica num país insular

Custos de recarga de veículos elétricos com a atual divisão tarifária em Cabo Verde

Introdução

O setor dos transportes consome anualmente uma grande parcela dos recursos financeiros de qualquer país, com a necessidade de abastecer o mercado com produtos derivados do petróleo, nomeadamente, gasóleo, gasolina e óleos lubrificantes. A nível individual, a oscilação de preços de venda ao público dos combustíveis, constitui um grande desafio aos particulares que possuem viaturas para lazer, e principalmente aos privados ou entidades públicas que possuem viaturas para fins comerciais. Isso reflete diretamente na população que, através dos transportes públicos, fazem as suas deslocações diárias. Desta forma, apostar em uma tecnologia alternativa e limpa, que garanta uma certa estabilidade nos preços de abastecimento e que, até mesmo possa libertar o país da dependência dos combustíveis fósseis, é considerada uma das estratégias mais importantes para acelerar a transição energética do país.

Os veículos elétricos tem conquistado o setor dos transportes, tanto a nível particular, como a nível dos transportes públicos e somente em 2021, foram 4.6 milhões de veículos elétricos vendidos pelo mundo, de acordo com o *website* oficial da Bloomberg [1], com uma tendência crescente. Em Cabo Verde, o desenvolvimento da Mobilidade Elétrica tem sido gradual, e com passos firmes, como exemplo, a aprovação e publicação da Carta Política de Mobilidade Elétrica [2] que define um conjunto de diretrizes para o avanço do tema, fruto de um financiamento obtido através da Nama Facility [3] em 2019, cujo objetivo é de puramente desenvolver políticas e incentivos para a introdução de veículos elétricos e infraestruturas de recarga, e assim, transformar o setor dos transportes de Cabo Verde. Outra medida publicada em Fevereiro de 2022 [4], consiste em incentivos financeiros aos particulares ou instituições que decidem adquirir viaturas elétricas ou até mesmo, postos de recarga, de modo a acelerar a transição.

Contudo, a introdução de uma nova tecnologia no mercado é acompanhado geralmente com desafios sociais, estruturantes e económicos. As contestações sobre os reais benefícios, a nível particular, das viaturas elétricas ainda são muitas na sociedade cabo-verdiana, e, no meio de tantas dúvidas, uma das principais e a que, provavelmente possa ser considerada um fator-chave para a tomada de decisão de compra, é como será feito a recarga dos veículos elétricos e quais serão os seus custos inerentes. A eletricidade em Cabo Verde é considerada por muitos ter um custo elevado, comparativamente a outros países. Mas, apesar da eletricidade para o uso doméstico ser considerada elevada em comparação com outros mercados, essa mesma eletricidade, aplicada para a recarga de veículos elétricos poderá trazer benefícios económicos para os cabo-verdianos.

Caso de estudo

O caso de estudo deste artigo é a empresa Águas de Ponta Preta, APP, sediada no Sal. Esta entidade possui em 2022, 8 viaturas elétricas sendo 1 BMW i3 com uma bateria de 30 kWh, 5 Nissan Leaf com baterias que variam entre 24 kWh e 30 kWh e 2 Nissan eNV-200, uma de 24 e outra de 30 kWh respetivamente. De acordo com leituras feitas na infraestrutura de recarga instalada na empresa, a média de energia entregue para cada veículo por cada sessão de recarga, durante o mês de Fevereiro de 2022, é apresentada na tabela seguinte:

Tabela 1 - Média de energia consumida por sessões de recarga durante Fevereiro

VE	BMW i3	Nissan L1	Nissan L2	Nissan L3	Nissan L4	Nissan L5	Nissan env200 1	Nissan env200 2
Média (kWh) por sessão	24,57	10,01	7	13,5	11,52	9,2	27,94	10,07
Nº de sessões de recarga	9	17	32	21	22	21	9	9

Assumindo que, sem contar com taxas adicionais que comercializadores de energia para Mobilidade Elétrica possam aplicar, estes veículos elétricos consomem eletricidade de uma fonte cuja tarifa aplicada seja de Média Tensão e que de acordo com a ARME, esta energia custa 25,35 CVE/kWh no mês escolhido para este estudo. Logo foi possível determinar os consumos energéticos por cada quilómetro, em kWh/km, e os custos a cada 100 quilómetros percorridos, respetivamente de cada veículo elétrico, em Escudos Cabo-Verdianos (CVE)/100 km, tendo em conta a distancia percorrida por cada veículo no mês citado.

Tabela 2 – Performance energética e económica dos veículos elétricos

	BMW i3	Nissan Leaf 1	Nissan Leaf 2	Nissan Leaf 3	Nissan Leaf 4	Nissan Leaf 5	Nissan env 1	Nissan env 2
kWh /km	0,17	0,14	0,18	0,17	0,15	0,12	0,13	0,16
CVE/100 km	425,41	363,96	463,21	423,01	373,84	306,83	337,67	416,97

Estes valores variam a cada mês e conforme a forma como se conduz estas viaturas. Os veículos elétricos possuem uma tecnologia chamada de Travagem Regenerativa, que nada mais é do que a capacidade de gerar eletricidade através da própria rotação do motor elétrico quando se está a reduzir a velocidade simplesmente tirando o pé do acelerador. A quantidade de energia regenerada depende muito do aproveitamento de certos percursos de estrada, como zonas inclinadas assumindo que o condutor vai no sentido descendente do percurso, e zonas totalmente planas. Esta capacidade é amplificada dentro das cidades, onde a necessidade de abrandar a velocidade e até mesmo parar a viatura é maior e frequente. A velocidade também influencia o consumo energético, visto que quanto mais rápido um corpo for, mais energia será necessária para manter essa velocidade.

O BMW i3, por ser uma viatura mais atual (2017-2018), comparativamente aos Nissan Leaf que são de 2013 e 2015, devia apresentar um consumo por cada quilómetro percorrido menor, por ter melhor eficiência e melhor performance da bateria. Contudo, a velocidade

influência diretamente o consumo energético por cada quilómetro, como já foi referido. Repare que o Nissan Leaf 3 tem o mesmo gasto por quilómetro do que o BMW i3. A justificação é que, em Fevereiro, o BMW i3 provavelmente deslocou-se em maior velocidade do que o Nissan Leaf 3, ou ativou o sistema de ar condicionado do interior, e assim, a energia necessária foi maior, o que acabou por igualar-se ao gasto energético por quilómetro do referido Nissan Leaf.

Comparação com o PVP do gasóleo e gasolina

Para uma primeira análise, foi recolhida a quilometragem acumulada dos veículos elétricos durante o mês de Fevereiro de 2022, mês que foi escolhido aleatoriamente para este estudo, e os seus consumos energéticos respetivamente. As tarifas que foram levadas em consideração, para a eletricidade, foi a de Média Tensão, com o valor de 25,35 CVE/kWh, a de Baixa Tensão Especial que custa 30,01 CVE/kWh e BTN > 60 kWh com o valor de 34,17 CVE/kWh (todos os valores com IVA incluído), valores publicados no portal da ARME e em utilização durante o mês em estudo. Para as tarifas dos combustíveis fósseis, foi considerado uma média tarifária dos últimos 17 anos publicada pela ARME, de 130,95 CVE/L para gasolina e 100,78 CVE/L para gasóleo. Vale referir que, como características de referência, foi utilizado as características de consumo, para os carros ligeiros de passageiros a gasolina, motores de 1,6L-1,8L com um consumo de 7L/100km e para os carros ligeiros de passageiros a gasóleo, 1,6L-1,8L com um consumo de 5,2L/100km, segundo [5]. Tendo as tarifas de eletricidade e dos combustíveis fósseis, juntamente com os consumos energéticos e principalmente as quilometragens das 8 viaturas elétricas, foi possível estabelecer uma comparação de custos de recarga/abastecimento com base nas tarifas citadas, de acordo com as distâncias percorridas:

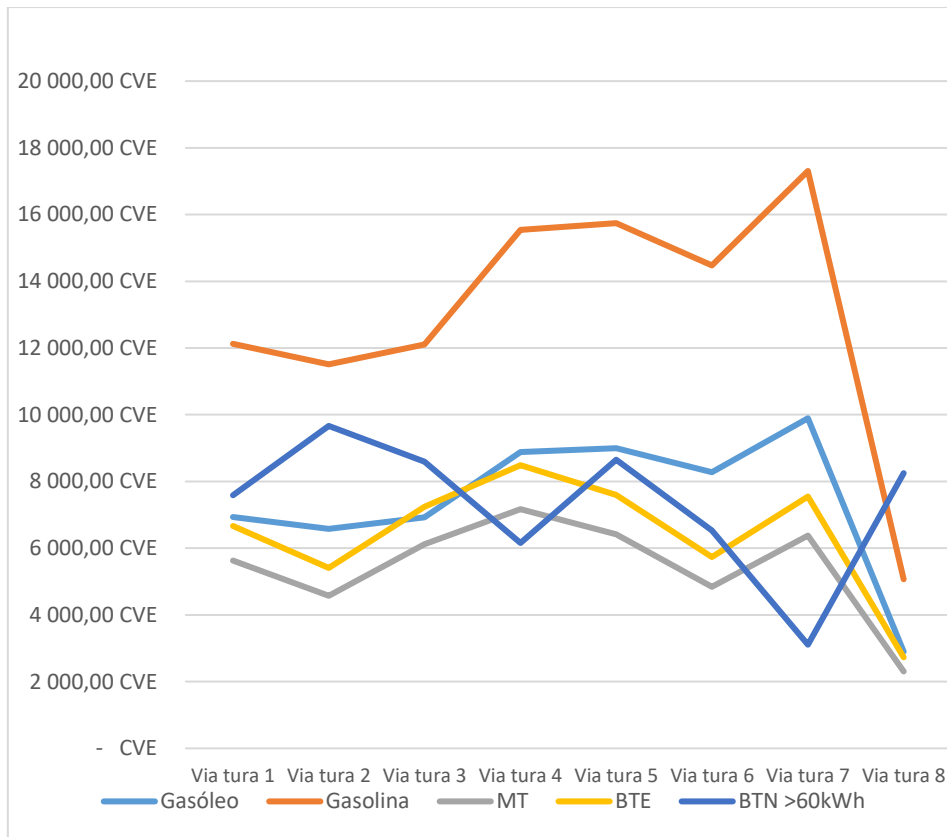


Figura 1 – Comparação de custos de recarga/abastecimento entre combustíveis fósseis e eletricidade [6]

Vale referir que utilizou-se as quilometragens dos veículos elétricos para calcular os custos de abastecimento em gasolina e gasóleo.

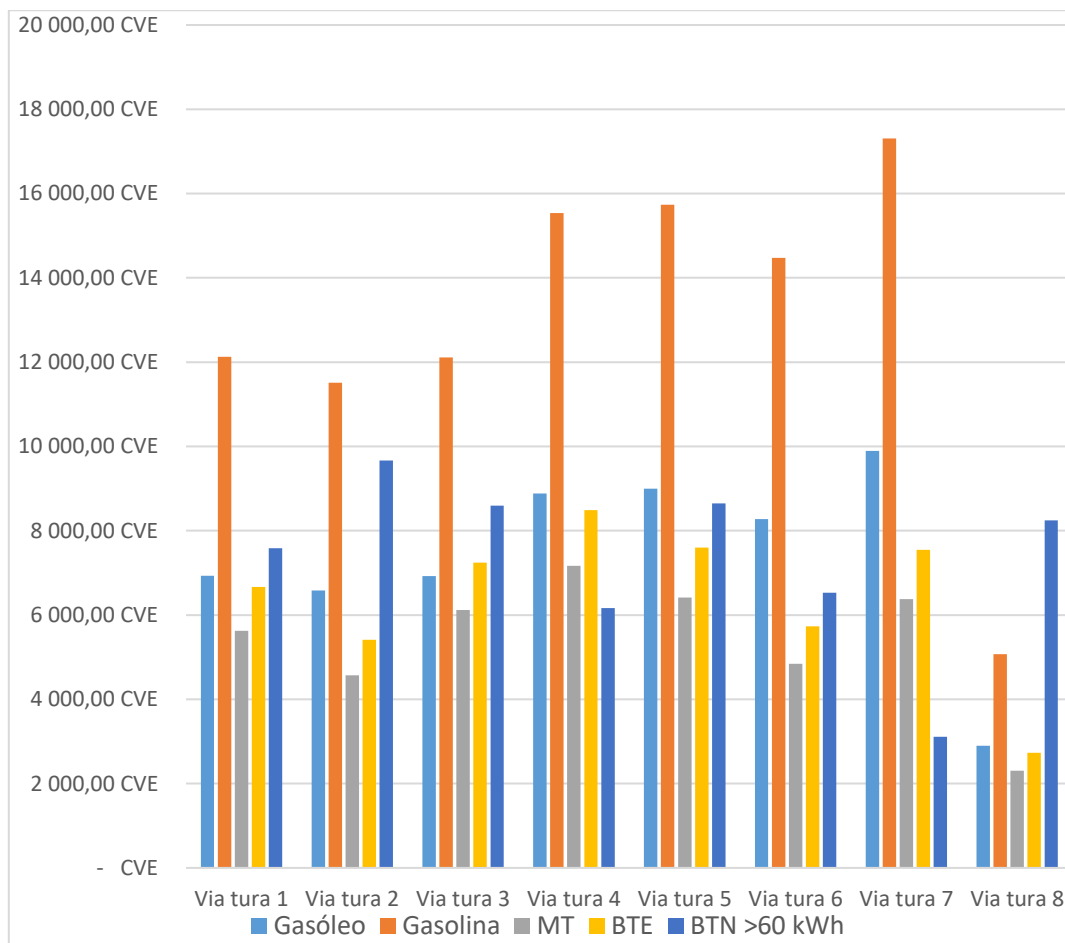


Figura 2 - Comparação de custos de recarga/abastecimento entre combustíveis fósseis e eletricidade

Considerando a mesma distancia percorrida, foi possível constatar uma grande diferença nos custos totais, para viaturas elétricas recarregando em MT e BTE e para viaturas a combustão interna, a gasolina e gasóleo. O gráfico seguinte apresenta os custos por cada 100 quilómetros percorridos:

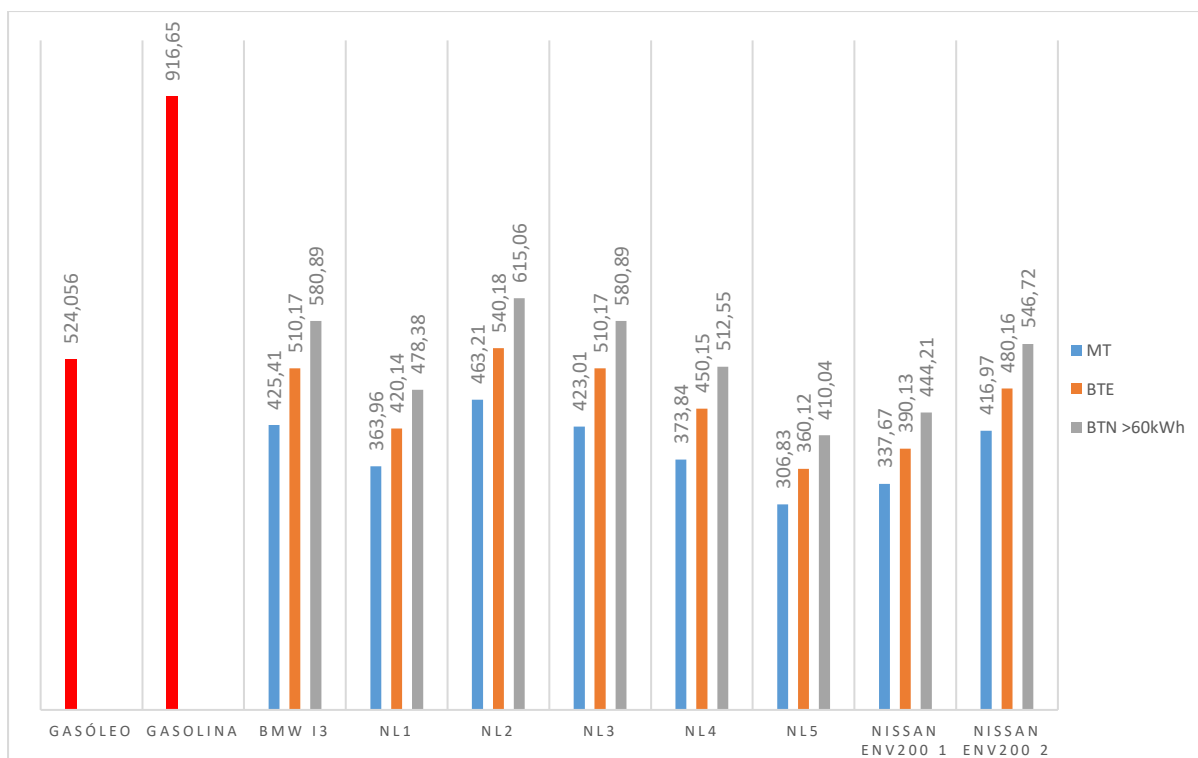


Figura 3 – Custos CVE/100 km percorridos para veículos abastecidos com gasolina, gásóleo, eletricidade sob tarifa de MT, BTE e BTN > 60 kWh (Fev2022)

Conclusão

Os preços base da eletricidade em Cabo Verde, tanto para MT como para BTE, proporcionam uma redução nos custos inerentes aos deslocamentos por cada 100 km, no caso de veículos elétricos em comparação com veículos a combustão interna. Somente a eletricidade vendida em BTN que é a aplicada nas residências familiares maioritariamente, é que apresenta custos elevados em comparação com as outras duas tarifas referidas, e em comparação com os custos do gásóleo. A gasolina, por outro lado, apresenta um custo a cada 100 km de 916,65 CVE, valor maior do que todos os outros custos em comparação. Vale referir que estes custos dizem respeito somente à eletricidade consumida e não engloba os custos de manutenção preventiva e corretiva para ambas as tecnologias.

Sobre o carregamento dos veículos elétricos, os postos de recarga podem ser instalados tanto em vias públicas, estabelecimentos comerciais e privados, e nas residências das pessoas. Tendo em conta a fase transitória em que Cabo Verde está neste momento, no que diz respeito à Mobilidade Elétrica, as tarifas aplicadas em cada posto de recarga, irão depender da potência da instalação elétrica, onde será instalado o equipamento e da tarifa aplicada no local. No caso de residências familiares, o mais provável é que a tarifa aplicada para a eletricidade seja de BTN e consequentemente, a eletricidade administrada por um posto de recarga instalada na mesma residência para uso particular, iria usufruir desta mesma tarifa, dependendo da potência contratada. No caso de estabelecimentos comerciais, empresas e hotéis que possuem uma frota particular de veículos elétricos, se instalarem um posto de recarga privado, para alimentar exclusivamente a sua frota, a eletricidade entregue aos

veículos seria contada sob influência da tarifa aplicada no estabelecimento, que pode ser BTE ou MT. Vale referir que não se está a considerar as prováveis taxas comerciais que podem ser aplicadas pelo instalador ou pelo gestor da infraestrutura de recarga, caso a gestão do equipamento seja feita por terceiros, e também, o cenário assumido consiste na ausência de uma tarifa de eletricidade específica para a Mobilidade Elétrica, dada a fase transitória e experimental em que o mesmo se encontra, no país.

Referencias

- [1] Bloomberg, “Annual sales of EV’s.” <https://url.gratis/PPE1zr> (accessed Apr. 04, 2022).
- [2] C. and E. Ministry of Industry, “Electric Mobility Policy Charter (Cpme),” no. 13, 2019.
- [3] A. Ulmer, “NAMA Support Project Proposal1,” 2019.
- [4] INCV, “Boletim Oficial nº17,” vol. 5, no. 1, p. 27, 2020.
- [5] X. Liu, D. Hildebrandt, and D. Glasser, “Environmental impacts of electric vehicles in South Africa,” *S. Afr. J. Sci.*, vol. 108, no. 1–2, pp. 1–6, 2012, doi: 10.4102/sajs.v108i1/2.603.
- [6] ARME, “Agência Reguladora Multissetorial da Economia.” <https://www.arme.cv/> (accessed Apr. 07, 2022).